

127171

**DÖŞEME KAPLAMALARININ İŞLEVSELLİK AÇISINDAN  
İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Mimar Nihat COŞAR**

**(502991136)**

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 2 Ocak 2002**

**Tezin Savunulduğu Tarih : 22 Ocak 2002**

**Tez Danışmanı : Doç. Dr. Lemi YÜCESOY**

**Diğer Juri Üyeleri : Prof.Dr. Halit Yaşa ERSOY (MSÜ)**

**Yrd.Doç.Dr. Leyla TANAÇAN**

**OCAK 2002**

127171

## ÖNSÖZ

Binalarda mekanları oluşturan yatay yapı elemanları olan döşemelerin nasıl olacağı, mekandaki işlevlere bağlı olarak çözülmesi gerektiği için, döşemelerin en son yüzeyini oluşturan döşeme kaplamalarının en başta mekanın kullanım amaçlarına uygun niteliklerde olmasını gerektirir. Bu malzemelerin mekanın kullanımıyla ve mimari konseptle uyum sağlayan bir renk, doku ve görünüşte olmalıdır. Bunun yanın da kullanıcının isteklerine de uygun olmasının önemi büyüktür. Kısaca kullanılacak malzemelerin mekanın gerektirdiği işlevlere uygun olması gerekir.

Bu çalışma yapı teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak, bu alanda oluşan belirsizliklere katkıda bulunmak amacıyla hazırlanmıştır.

İki yıl süren bu çalışmanın hazırlanmasının her aşamasında değerli fikirleri ile beni destekleyen, yakın ilgi ve yardımlarını gördüğüm tez yürütücüm Sayın Doç. Dr. Lemi YÜCESOY'a teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca bu çalışmam sırasında manevi destek ve yardımlarından dolayı mesai arkadaşım Elif ŞENEL'e, bu süre içerisinde bana moral vererek, manevi desteklerini esirgemeyen başta ailem olmak üzere, tüm arkadaş ve dostlara teşekkürler.

Aralık, 2001

Nihat COŞAR

## İÇİNDEKİLER

|                                              | <b><u>Sayfa No</u></b> |
|----------------------------------------------|------------------------|
| <b>ÖNSÖZ</b>                                 | ii                     |
| <b>KISALTMALAR</b>                           | vii                    |
| <b>TABLO LİSTESİ</b>                         | viii                   |
| <b>ŞEKİL LİSTESİ</b>                         | ix                     |
| <b>SEMBOL LİSTESİ</b>                        | xi                     |
| <b>ÖZET</b>                                  | xii                    |
| <b>SUMMARY</b>                               | xiv                    |
| <b>1. GİRİŞ</b>                              | 1                      |
| <b>1. 1. Araştırmanın Amacı</b>              | 1                      |
| <b>1. 2. Araştırmanın Tanımı</b>             | 4                      |
| <b>2. DÖŞEMELER</b>                          | 7                      |
| <b>2. 1. Döşemenin Tanımı</b>                | 7                      |
| <b>2. 2. Döşemeyi Oluşturan Katmanlar</b>    | 7                      |
| 2. 2. 1. Döşeme Kaplaması                    | 8                      |
| 2. 2. 2. Altlık                              | 8                      |
| 2. 2. 3. Taşıyıcı Sistem                     | 9                      |
| 2. 2. 4. Tavan                               | 10                     |
| <b>2. 3. Döşemelerin Sınıflandırılması</b>   | 10                     |
| 2. 3. 1. Malzemesine Göre Döşemeler          | 10                     |
| 2. 3. 1. 1. Betonarme Döşemeler              | 10                     |
| 2. 3. 1. 2. Ahşap Döşemeler                  | 16                     |
| 2. 3. 1. 3. Çelik Döşemeler                  | 19                     |
| 2. 3. 1. 4. Karma Döşemeler                  | 20                     |
| 2. 3. 2. İşlev ve Konumlarına Göre Döşemeler | 22                     |
| 2. 3. 3. Yapılış Şekline Göre Döşemeler      | 22                     |

|                                                      |           |
|------------------------------------------------------|-----------|
| <b>2. 4. Döşemelerin Yapıda Yüklendiği İşlevler</b>  | <b>23</b> |
| 2. 4. 1. Statik ve Yapısal Etmen ve Gereksinimler    | 23        |
| 2. 4. 2. Fiziksel Etmen ve Gereksinimler             | 24        |
| 2. 4. 2. 1. Isı Denetimi                             | 24        |
| 2. 4. 2. 2. Su Yalıtımı                              | 25        |
| 2. 4. 2. 3. Buhar Denetimi                           | 26        |
| 2. 4. 2. 4. Ses Denetimi                             | 27        |
| 2. 4. 2. 5. Işık Denetimi                            | 28        |
| 2. 4. 3. Kimyasal Etmen ve Gereksinimler             | 28        |
| 2. 4. 4. Yangın Denetimi                             | 29        |
| <b>3. DÖŞEME KAPLAMALARI</b>                         | <b>30</b> |
| <b>3. 1. Tanım</b>                                   | <b>30</b> |
| <b>3. 2. Döşeme Kaplamalarının Sınıflandırılması</b> | <b>32</b> |
| 3. 2. 1. Şaplar                                      | 33        |
| 3. 2. 1. 1. Çimento Şap                              | 34        |
| 3. 2. 1. 2. Alçı Şap                                 | 36        |
| 3. 2. 1. 3. Ksilolit Şapı                            | 36        |
| 3. 2. 1. 4. Asfalt Şapı                              | 37        |
| 3. 2. 2. Doğal Taş Döşeme Kaplamaları                | 38        |
| 3. 2. 2. 1. Mermer                                   | 40        |
| 3. 2. 2. 2. Granit                                   | 40        |
| 3. 2. 2. 3. Bazalt                                   | 41        |
| 3. 2. 2. 4. Traverten                                | 41        |
| 3. 2. 3. Yapay Taş Döşeme Kaplamaları                | 42        |
| 3. 2. 3. 1. Dökme Mozaik                             | 42        |
| 3. 2. 3. 2. Karosiman                                | 44        |
| 3. 2. 3. 3. Karo Mozaik                              | 45        |
| 3. 2. 4. Seramik Döşeme Kaplamaları                  | 47        |
| 3. 2. 4. 1. Pişmiş Toprak Karolar                    | 47        |
| 3. 2. 4. 2. Gre Seramikler                           | 48        |
| 3. 2. 4. 3. Gre Mozaik Seramikler                    | 49        |
| 3. 2. 5. Ahşap Döşeme Kaplamaları                    | 50        |
| 3. 2. 5. 1. Ahşap Kaplama                            | 50        |
| 3. 2. 5. 2. Ahşap Parke                              | 53        |
| 3. 2. 5. 3. Ahşap Mozaik Parke                       | 56        |
| 3. 2. 5. 4. Ahşap Lamine Parke                       | 57        |
| 3. 2. 5. 5. Ahşap Laminat Parke                      | 59        |
| 3. 2. 6. PVC                                         | 61        |
| 3. 2. 7. Kauçuk                                      | 63        |
| 3. 2. 8. Linolyum                                    | 64        |
| 3. 2. 9. Sıvama Polimer Kaplamalar (Epoksi)          | 66        |
| 3. 2. 10. Asfalt Karolar                             | 67        |
| 3. 2. 11. Mantar                                     | 68        |
| 3. 2. 12. Tekstil Döşeme Kaplamaları (Halı)          | 69        |
| 3. 2. 13. Cam Döşeme Kaplamaları                     | 72        |

|                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------|------------|
| 3. 2. 13. 1. Cam Parkeler                                          | 73         |
| 3. 2. 13. 2. Cam Mozaikler                                         | 75         |
| 3. 2.14. Metal Döşeme Kaplamaları                                  | 76         |
| 3. 2. 14. 1. Font Plaklar                                          | 76         |
| 3. 2. 14. 2. Çelik Sac Plaklar                                     | 77         |
| <b>4. DÖŞEME KAPLAMALARI SEÇİM ÖLÇÜTLERİ</b>                       | <b>79</b>  |
| <b>4. 1. Döşeme Kaplamaları Seçim Ölçüt Kriterleri</b>             | <b>79</b>  |
| 4. 1. 1. Görünüş, Yüzey Özellikleri, Konfor ve Kullanıcı İstekleri | 80         |
| 4. 1. 2. Güvenliğe Bağlı Yüzey Özellikleri                         | 85         |
| 4. 1. 2. 1. Yürüme Güvenliği                                       | 85         |
| 4. 1. 2. 2. Yangın Güvenliği                                       | 86         |
| 4. 1. 3. Mekanik, Fiziksel ve Kimyasal Özellikler                  | 87         |
| 4. 1. 3. 1. Mekanik Aşınmaya Karşı Direnç                          | 87         |
| 4. 1. 3. 2. Basınç Dayanımı                                        | 88         |
| 4. 1. 3. 3. Eğilme Dayanımı                                        | 89         |
| 4. 1. 3. 4. Darbe ve Çarpma Dayanımı                               | 89         |
| 4. 1. 3. 5. Ses Denetimi                                           | 89         |
| 4. 1. 3. 6. Isı Denetimi                                           | 96         |
| 4. 1. 3. 7. Elektrik İletkenliği                                   | 97         |
| 4. 1. 3. 8. Su ve Nem Direnci                                      | 98         |
| 4. 1. 3. 9. Donma Direnci                                          | 99         |
| 4. 1. 3. 10. Güneş Işığı Etkilerine Karşı Direnç                   | 99         |
| 4. 1. 3. 11. Kimyasal Etkilere Karşı Direnç                        | 99         |
| 4. 1. 3. 12. Koku Yok Etme ve Bakteri Öldürme Özelliği             | 101        |
| 4. 1. 3. 13. Biçim Kararlılığı                                     | 101        |
| 4. 1. 4. Temizlik ve Bakım                                         | 102        |
| <b>4. 2. Ölçütlerin Performans Açısından Değerlendirilmesi</b>     | <b>103</b> |
| <b>5. DÖŞEME KAPLAMALARININ İŞLEVSELLİĞİ</b>                       | <b>109</b> |
| <b>5. 1. Yapı Malzemesi-Kullanıcı Etkileşimi</b>                   | <b>110</b> |
| <b>5. 2. Kullanıcı gereksinimleri</b>                              | <b>111</b> |
| <b>5. 3. Mekanlara Göre Döşeme Kaplamaları Seçimi</b>              | <b>115</b> |
| 5. 3. 1. Konut Döşeme Kaplamaları                                  | 116        |
| 5. 3. 1. 1. Mutfaklar                                              | 116        |
| 5. 3. 1. 2. Banyolar                                               | 118        |
| 5. 3. 1. 3. Oturma ve Yatak Odaları                                | 119        |
| 5. 3. 2. Hastaneler                                                | 119        |
| 5. 3. 2. 1. Hasta Odaları                                          | 120        |
| 5. 3. 2. 2. Koridorlar                                             | 122        |
| 5. 3. 2. 3. Ameliyathaneler                                        | 122        |
| 5. 3. 2. 4. X – Işını Odaları                                      | 123        |
| 5. 3. 3. Eğitim Binaları                                           | 123        |
| 5. 3. 3. 1. Derslikler                                             | 124        |

|                                                   |            |
|---------------------------------------------------|------------|
| 5. 3. 3. 2. Koridorlar                            | 125        |
| 5. 3. 3. 3. Laboratuvarlar                        | 125        |
| 5. 5. 4. Fabrikalar                               | 126        |
| 5. 5. 4. 1. Fırınlr                               | 127        |
| 5. 5. 4. 2. Bira Fabrikaları                      | 127        |
| 5. 5. 4. 3. Süthaneler                            | 127        |
| 5. 3. 5. Spor Salonu Döşeme Kaplamaları           | 128        |
| 5. 3. 5. 1. Dans Pistleri                         | 129        |
| 5. 3. 5. 2. Paten Kayak Pistleri                  | 129        |
| 5. 3. 5. 3. Squash Kortları                       | 129        |
| 5. 3. 6. Konaklama Tesisleri                      | 130        |
| 5. 3. 6. 1. Otel ve Restoran Mutfakları           | 130        |
| 5. 3. 6. 2. Otel Yatak Odaları                    | 130        |
| 5. 3. 6. 3. Koridorlar                            | 131        |
| 5. 3. 7. Alışveriş merkezleri, Çarşı ve Dükkanlar | 132        |
| 5. 3. 8. Çalışma Mekanları, Ofisler               | 133        |
| 5. 3. 9. Sinema,Tiyatro ve Konser Salonları       | 134        |
| 5. 3. 10. Toplantı Salonları, Kütüphaneler        | 134        |
| 5. 3. 11. Yolcu ve Bekleme Salonları              | 135        |
| 5. 3. 12. Restoran ve Kafeler                     | 136        |
| <b>6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER</b>                    | <b>137</b> |
| <b>KAYNAKLAR</b>                                  | <b>141</b> |
| <b>EKLER</b>                                      | <b>145</b> |
| <b>ÖZGEÇMİŞ</b>                                   | <b>147</b> |

## KISALTMALAR

|            |                                                                   |
|------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>DIN</b> | : Alman Endüstri Standartları Kurumu (Deutsche Industrie- Normen) |
| <b>NPÇ</b> | : Normal Portland Çimentosu                                       |
| <b>TS</b>  | : Türk Standartları                                               |
| <b>MDF</b> | : Orta Yoğunlukta Lif Levha (Middle Density Fibreboard)           |
| <b>PVC</b> | : Polivinil Klorit                                                |
| <b>SI</b>  | : Uluslararası Birim Sistemi (Standart International)             |
| <b>PVA</b> | : Polivinil Asbest                                                |



## TABLO LİSTESİ

|                                                                                                                   | <b><u>Sayfa No</u></b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Tablo 2.1</b> : Döşemelerin mekan ve darbe sesi yalıtım değerleri.....                                         | 28                     |
| <b>Tablo 4.1</b> : Suni ayak ile ölçülmüş ısı tüketimine bağlı olarak döşemelerin kritik B-değerleri.....         | 84                     |
| <b>Tablo 4.2</b> : Döşeme kaplamalarında malzeme türüne bağlı olarak ayak sesini azaltma değerleri.....           | 90                     |
| <b>Tablo 4.3</b> : Frekansa bağlı olarak döşeme kaplamalarının ses emme katsayıları.....                          | 92                     |
| <b>Tablo 4.4</b> : Bazı döşeme kaplama malzemeleriyle yüzer şap döşemelerin darbe sesi iyileştirme değerleri..... | 94                     |
| <b>Tablo 4.5</b> : Çeşitli renkteki döşeme kaplamalarının yüzey emicilik katsayıları.....                         | 99                     |
| <b>Tablo 4.6</b> : Döşeme kaplamalarının kimyasal maddelere karşı dayanıklılığı                                   | 100                    |
| <b>Tablo 4.7</b> : Bazı döşeme kaplama malzemelerinin lineer genleşme katsayısı değerleri.....                    | 101                    |
| <b>Tablo 4.8</b> : Döşeme kaplamalarının karşılaştırmalı performans bilgileri .....                               | 106                    |
| <b>Tablo 5.1</b> : Kullanıcı çevresel etmenler–döşeme yüzey ilişkisi .....                                        | 112                    |
| <b>Tablo 5.2</b> : Kullanıcı gereksinimleri–döşeme yüzey ilişkisi .....                                           | 114                    |
| <b>Tablo EkA1</b> : Döşeme kaplamaları performans değerleri.....                                                  | 145                    |

## ŞEKİL LİSTESİ

|                                                                                                | <u>Sayfa No</u> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Şekil 2.1 : Döşeme katmanları.....                                                             | 8               |
| Şekil 2.2 : Betonarme döşeme sistem kesiti.....                                                | 11              |
| Şekil 2.3 : Plak döşeme plan ve kesiti.....                                                    | 12              |
| Şekil 2.4 : Nervürlü döşemenin plan ve kesiti.....                                             | 13              |
| Şekil 2.5 : Kaset döşemenin plan ve kesiti.....                                                | 14              |
| Şekil 2.6 : Kulaklı ve kulaksız asmolen blokları ve bunlarla yapılmış<br>döşeme kesitleri..... | 15              |
| Şekil 2.7 : Asmolen döşeme kalıp planı ve kesiti.....                                          | 15              |
| Şekil 2.8 : Kirişsiz döşeme tablası ve perspektifi.....                                        | 16              |
| Şekil 2.9 : Ahşap döşeme sistem kesiti.....                                                    | 17              |
| Şekil 2.10 : Ahşap kiriş uçlarının duvara oturtuluş ve yanaştırılış şekli....                  | 18              |
| Şekil 2.11 : Ahşap kirişli döşemeler kirişleme planı.....                                      | 18              |
| Şekil 2.12 : Çelik döşeme sistem kesiti.....                                                   | 19              |
| Şekil 2.13 : Çelik döşemelerde kullanılan profiller.....                                       | 20              |
| Şekil 2.14 : Volta döşeme kesiti.....                                                          | 21              |
| Şekil 2.15 : Asmolen bloklu filigran döşeme.....                                               | 22              |
| Şekil 2.16 : Altı açık bir döşemede ısı köprüsü oluşturan kesit.....                           | 25              |
| Şekil 2.17 : Islak hacim döşemesi ve düşük döşeme yalıtım önlemi.....                          | 26              |
| Şekil 3.1 : Ahşap ve plastik süpürgelik uygulaması.....                                        | 31              |
| Şekil 3.2 : İki döşeme kaplamasının birleşimi.....                                             | 32              |
| Şekil 3.3 : Çimento şap kaplama kesiti.....                                                    | 34              |
| Şekil 3.4 : Çimento şap anolama planı.....                                                     | 35              |
| Şekil 3.5 : Ksilolit şap döşeme kaplaması kesiti.....                                          | 37              |
| Şekil 3.6 : Doğaltaş döşeme kaplama detayı.....                                                | 39              |
| Şekil 3.7 : Dökme mozaik kaplama.....                                                          | 43              |
| Şekil 3.8 : Karosiman döşeme kaplamalarında her tür desen<br>uygulanabilir.....                | 44              |
| Şekil 3.9 : Karosiman döşeme kaplaması uygulama detayı.....                                    | 45              |
| Şekil 3.10 : Karo mozaik döşeme kaplaması ve köşe detayı.....                                  | 46              |
| Şekil 3.11 : Pişmiş toprak karo kaplama.....                                                   | 48              |
| Şekil 3.12 : Ahşap döşeme kaplaması.....                                                       | 50              |
| Şekil 3.13 : Ahşap kaplama birleşim detayları .....                                            | 51              |
| Şekil 3.14 : Darbe sesi yalıtımlı ahşap döşeme uygulanmasında katmanlar                        | 52              |
| Şekil 3.15 : Çimento şap üzerine ahşap parke yapıştırılmasında katmanlar                       | 54              |
| Şekil 3.16 : Kör döşeme üzerine ahşap parke uygulaması.....                                    | 55              |
| Şekil 3.17 : Ahşap parke döşeme şekilleri.....                                                 | 55              |
| Şekil 3.18 : Ahşap mozaik parke ve uygulanmasında katmanlar.....                               | 56              |
| Şekil 3.19 : Ahşap lamine parke oluşturulma şekli.....                                         | 57              |
| Şekil 3.20 : Bitmiş ahşap lamine parke döşeme kaplaması.....                                   | 59              |
| Şekil 3.21 : Ahşap lamine parke örnekleri.....                                                 | 58              |
| Şekil 3.22 : Ahşap laminat parke renk seçenekleri.....                                         | 59              |
| Şekil 3.23 : Ahşap laminat parke katmanları.....                                               | 60              |

|                   |                                                                                                                                                   |    |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Şekil 3.24</b> | : PVC Döşeme karoları uygulanmasında katmanlar.....                                                                                               | 62 |
| <b>Şekil 3.25</b> | : Kauçuk döşeme kaplaması.....                                                                                                                    | 64 |
| <b>Şekil 3.26</b> | : Linolyum uygulanmış bir ofis mekanı.....                                                                                                        | 65 |
| <b>Şekil 3.27</b> | : Epoksi uygulanmış döşeme yüzeyi.....                                                                                                            | 67 |
| <b>Şekil 3.28</b> | : Mantar döşeme kaplaması ve sıva dibi.....                                                                                                       | 69 |
| <b>Şekil 3.29</b> | : Rulo halıların gerdirilerek yapıştırılması.....                                                                                                 | 71 |
| <b>Şekil 3.30</b> | : Rulo halıların yapıştırılması.....                                                                                                              | 72 |
| <b>Şekil 3.31</b> | : Cam parke.....                                                                                                                                  | 73 |
| <b>Şekil 3.32</b> | : Cam parke uygulaması.....                                                                                                                       | 74 |
| <b>Şekil 3.33</b> | : Pano cam parke uygulaması.....                                                                                                                  | 74 |
| <b>Şekil 3.34</b> | : Cam mozaik döşeme kaplaması.....                                                                                                                | 75 |
| <b>Şekil 3.35</b> | : Font plak ve çelik sac plaka uygulanmasında katmanlar.....                                                                                      | 77 |
| <b>Şekil 4.1</b>  | : Bazı döşeme kaplamalarının suni ayak ile ölçülmüş ısı iletim eğrileri.....                                                                      | 82 |
| <b>Şekil 4.2</b>  | : Döşemelerde ısı iletim prensibi.....                                                                                                            | 83 |
| <b>Şekil 4.3</b>  | : Apartman yapılarında yüzer ahşap göşeme ve tipik asma tavan uygulaması.....                                                                     | 91 |
| <b>Şekil 4.4</b>  | : Sürekli esnek yalıtım malzemesi ile kaplı ve esnek takozlarla ayrılmış esnek yalıtım malzemesi ile desteklenen yüzer beton döşeme.....          | 94 |
| <b>Şekil 4.5</b>  | : Kadronlarla desteklenen yüzer ahşap döşeme.....                                                                                                 | 95 |
| <b>Şekil 4.6</b>  | : Üst katlardan gelen darbe sesine karşı yüzer döşemeler tarafından yalıtılmış mekanlara darbe sesi önlemi alınmayan döşemelerden ulaşabilir..... | 96 |

## SEMBOL LİSTESİ

|                                                               |                                                   |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Q</b>                                                      | : toplam yük                                      |
| <b>p</b>                                                      | : ölü yük                                         |
| <b>q</b>                                                      | : hareketli yük                                   |
| <b>R'<sub>w</sub></b>                                         | : Laboratuvar Ses Sönüm Ölçüsü                    |
| <b>TSM</b>                                                    | : Darbe Sesi yalıtım Değeri                       |
| <b>dB</b>                                                     | : Desibel                                         |
| <b>L'<sub>nw</sub></b>                                        | : Darbe Sesi Yalıtım Değeri                       |
| <b>°C</b>                                                     | : Sıcaklık (Santigrad)                            |
| <b>S</b>                                                      | : Su Emme Yüzdesi                                 |
| <b>CaCO<sub>3</sub></b>                                       | : Kalsiyum Karbonat                               |
| <b>Ca</b>                                                     | : Kalsiyum                                        |
| <b>MPa</b>                                                    | : MegaPascal                                      |
| <b>NaAlF<sub>6</sub></b>                                      | : Kriyolit                                        |
| <b>B</b>                                                      | : Suni Ayak Isı Emme Değeri ( $W.s^{1/2}/m^2.K$ ) |
| <b>CaSO<sub>4</sub></b>                                       | : Kalsiyum Sülfat                                 |
| <b>Ca(SO<sub>4</sub>)</b>                                     | : Kalsiyum Hidroksit                              |
| <b>C</b>                                                      | : Karbon                                          |
| <b>H<sub>2</sub></b>                                          | : Hidrojen Gazı                                   |
| <b>N<sub>2</sub></b>                                          | : Azot Gazı                                       |
| <b>S<sub>2</sub></b>                                          | : Kükürt Gazı                                     |
| <b>CO<sub>2</sub></b>                                         | : Karbon Dioksit                                  |
| <b>CO</b>                                                     | : Karbon Monooksit                                |
| <b>SO<sub>2</sub></b>                                         | : Kükürt Dioksit                                  |
| <b>SO<sub>3</sub></b>                                         | : Kükürt Trioksit                                 |
| <b>a</b>                                                      | : Birim Küpün Ayrıt                               |
| <b>P<sub>o</sub></b>                                          | : Ağırlık                                         |
| <b>Δ</b>                                                      | : Birim Ağırlık                                   |
| <b>P<sub>a</sub></b>                                          | : Ağırlıkça Aşınma Miktarı                        |
| <b>h</b>                                                      | : aşınma miktarı                                  |
| <b>Hz</b>                                                     | : Sesin Frekansı                                  |
| <b>at</b>                                                     | : Buhar Basıncı (Atmosfer)                        |
| <b>HF</b>                                                     | : Hidro Fluorik Asit                              |
| <b>HCl</b>                                                    | : Hidro Klorik Asit                               |
| <b>(C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub></b> | : Selüloz                                         |
| <b>a</b>                                                      | : Yüzey Emicilik Katsayısı (% olarak)             |
| <b>α</b>                                                      | : Lineer Genleşme Katsayısı (Mm/mK)               |
| <b>α</b>                                                      | : Kuru Yoğunluk (kg/m <sup>3</sup> )              |
| <b>λ</b>                                                      | : Isı İletkenlik Katsayısı (Kcal/mh°C)            |
| <b>λ</b>                                                      | : Isı İletkenlik Katsayısı (W/mK)                 |
| <b>c</b>                                                      | : Özgül Isı (Wh/kgK)                              |
| <b>b</b>                                                      | : Isı Nüfuz Değeri ( $Wh^{1/1}/m^2.K$ )           |
| <b>S<sub>24</sub></b>                                         | : Günlük Isı Depolama ( $W/m^2.K$ )               |
| <b>μ</b>                                                      | : Buhar Difüzyon Direnç Faktörü                   |

## DÖŞEME KAPLAMALARININ İŞLEVSELLİK AÇISINDAN İNCELENMESİ

### ÖZET

Dünyada bina endüstrisinde, son yüzyılda bilim ve teknikteki hızlı ilerlemeye bağlı olarak büyük gelişmeler olmuştur. Sayısı her geçen gün artan yeni malzemeler, endüstriyel yöntemler ve teknoloji, enerji krizi, hava ve çevre kirliliği, küresel ısınma, akıllı binalara taleplerin artması, kullanıcı gereksinimlerinin farklılaşması ve değişmesine bağlı olarak tasarım ve üretim sürecindeki farklı yaklaşımlar mimarlık mesleğinin günümüzde daha karmaşık bir hale gelmesine neden olmuştur.

Son iki yüzyıldaki dünyadaki büyük gelişmelere paralel olarak ekonomik ve sosyal değişimlerin sonucu malzeme teknolojisi fazlasıyla önem kazanmış ve büyük bir ivme kazanarak; tüm tasarımlarda, tek bir malzeme yerine farklı alternatifler üretilerek, yeni çözümler kendini göstermeye başlamıştır. Yapı malzemesi alternatif ve olanaklarının çok fazla artmasına rağmen doğru olarak kullanılması ve uygulanmasındaki kaygılar henüz giderilebilmiş değildir. Bu bağlamda mimari ve yapısal tasarım yapabilmek, gereksinmelerle olanaklar arasında iyi bir denge kurmaya bağlıdır.

Mimari tasarımda, pratikte malzeme seçimi bu sürecin içinde çok ufak bir bölümü oluşturuyor olsa da mimari projenin ilk aşamasından itibaren, tasarımla beraber düşünülerek mekanlara ve fiziki şartlara uygun malzeme alternatifleri oluşturulmalıdır. Mimari tasarım, mekanları çevreleyen kaplama malzemelerinin işleve uygunluğu ile anlamlı hale gelir. Çünkü her malzemenin dokusu, görünüşü ve özellikleri farklı olduğu için hatalı malzeme kullanımı, mimarın mekanda yaratmak istediği konsepti de yok edecektir.

Binalarda işleve uygun malzeme seçiminin önem kazandığı yapı elemanlarından biriside döşemelerin son yüzeyini oluşturan döşeme kaplamalarıdır. Bir mekanın yatay yüzeyini oluşturan bu malzemeler, mekanın kullanım amaçları doğrultusunda, amacına uygun malzeme ile kaplanmalıdır. Bunun için bu malzemeleri tanımak, hangi malzemenin hangi işlevleri nasıl karşılayacağını doğru olarak karar vermeyi gerektirir.

Döşeme kaplamaları bir mekandaki en önemli yüzey bitirici malzemelerdir. Çünkü kullanıcılar gereksinmelerinin büyük bir çoğunluğunu döşeme kaplamaları üzerinde gerçekleştirir. Kullanıcı-yapı malzemesi etkileşiminin en fazla olduğu yapı malzemeleridir. Kullanıcıların üzerinde yürümeleri ve eylemlerini bu malzemeler üzerinde gerçekleştirmelerinden dolayı malzemeyle olan teması ve direkt ilişkisi, binadaki diğer malzemelerden daha çok önem verilmesini gerektirmektedir. Döşemelerin konforlu bir şekilde donatılması, kullanıcının istekleri doğrultusunda iç mimari tasarıma bağlı kalınarak doku, renk ve görünüş etkilerini de dikkate alarak

işleve uygun bir malzeme ile kaplanması binadan beklenen performanslar açısından büyük önemi vardır. Bu aynı zamanda mekanın işleve uygun döşeme kaplaması uygulaması, binanın görevini tam anlamıyla yapmasına da büyük katkı sağlayacaktır. Bu şekilde bina için gerekli yapısal gereksinimlere de cevap verilmiş olacaktır.

Yapı teknolojisi ve malzemesindeki gelişmelere paralel olarak döşeme kaplaması malzeme alternatifleri de artmıştır. Bu kadar çeşitlilik içinde doğru döşeme kaplamasını bulmak, bilmek, tanımak ve doğru bir şekilde kullanmak, uygulamak en başta mimarlara düşen bir görev olmaktadır. Malzemelerin böylesine çeşitlenmesi, bunların bir bütünlük içinde ele alınarak irdelenmesini zorunluluğunu da beraberinde getirmiştir.

Bu çalışma altı bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünden sonra genel olarak döşemelerin bir irdelenmesi yapılmıştır.

Üçüncü bölümde döşeme kaplamaları malzeme türüne göre sınıflandırılmış, her malzemenin özellikleri ve uygulama detayları geniş bir şekilde ele alınmıştır.

Dördüncü bölümde döşeme kaplamalarının seçim ölçüt kriterleri irdelenmiştir. Bir başka ifadeyle döşeme kaplamalarının kullanıcı ve yapısal gereksinimlere cevap verebilmesi için sahip olması gereken özellikler açıklanmıştır.

Çalışmanın son bölümünde ise bazı bina ve mekanlarda döşeme kaplamalarının işlevsellik açısından bir irdelenmesi yapılmıştır.

## **THE EXAMINATION OF THE FLOOR COVERINGS IN THE ASPECT OF FUNCTIONALISM**

### **SUMMARY**

There have been great developments in the building industry throughout the World during the recent century based on the fast progress in science and technology. In response to the new materials that come out everyday, industrial methods and technology, the energy crisis, the pollution of the air and environment, the global heating, the increase at the demand for intelligent buildings, the varied needs of the tenants; the different approaches in the process of the design and production have caused architecture profession to become more and more complicated.

In response to the great developments in the World during the two last centuries, the material technology has gained much importance and acceleration, and new solutions have come out because the different alternatives for a material have been produced. Although there are many alternatives and facilities for the building material; there are still many questions about the right choice and application in the mind. In this aspect, the ability for architectural and constructional design depends on maintaining the balance between the needs and facilities.

Although in practice, the selection of the material is a very small part of this process; material alternatives appropriate for the spaces and physical conditions should be determined by being taken into consideration from the first stages of architectural design. Architectural design becomes meaningful with the functionality of the covering materials that circumscribe spaces. As each material has different texture, appearance and properties, the use of wrong material shall destroy the ambience that the architect would like to create in that space.

One of the construction elements where appropriate materials selection is of great importance is the floor coverings that are the finishing surface of the floors. These materials that form the horizontal surface of a space should be covered with the appropriate material in accordance with the use of space. Therefore learning about these materials requires making right decisions about the link between the materials and the function.

The floor coverings are the most important finishing materials in a space. Because the tenants perform most of their daily activities on the floor coverings. And they are the construction elements where the interaction between the tenant and the construction material reaches its highest degree. The direct relationship and contact of the tenant with the materials causes the floor coverings to be more important than any other material in the building. The covering of the floor with an appropriate material by taking texture, colour and appearance effects based on the architectural

design. Into consideration shall contribute to the building in meeting the demands and needs of the tenants.

The alternatives for the floor coverings have increased as a result of the developments in construction technology and material. To find the right floor covering in such a wide range, to know and learn about it, to use and apply it in the right way is a major duty given to the architects. The variation of the materials has caused an obligation for examining them as a whole.

This study consists of six sections. In this study the floors, the floor coverings, the criteria, in selecting floor coverings, the selection of the most appropriate floor covering for the function of the spaces are explained in detail. The necessary information and data that has to be known about the floor coverings in general, is tried to be given in a systematic way by using tables and figures.

In section 2, a general examination of the floors as horizontal construction elements has been given. Because the floors are made of four different layers, one of which is the floor coverings. We need to know about the other layers as well, because each layer of the floor is in a chain interaction with the others. Similarly, the construction of the floors, their materials and equipment, their location in the building effect the material that shall be applied. For example, a floor covering that is easily applied on a reinforced concrete floor and meets the demands of the tenant and fulfils its constructional duty, may be of a poor quality for a wooden or steel floor. Also a detailed explanation of the duties that the floors undertake and an assessment about the contribution of the floor coverings to these duties are involved in this section.

In the section 3, the floor coverings have been defined and classified according to their material. Here the most-applied and the best known floor coverings with similar properties have been given. The description, general properties and dimensions of the materials the methods of application have been explained in detail in this section. The floor covering has to be well-applied so that it can fulfil its function. A material with perfect properties has no value if its application is full of mistakes. And another important point is that the details that shall be prepared should be based on the behaviour of the material-not the material. The necessary detail and suggestions are given in drawings in order to avoid any problems before or after the application.

In section 4, the properties that the floor coverings should possess have been examined. In other words, the criteria that the floor coverings should fulfil in the building have been explained in detail. The minimum and maximum values that the floor coverings should possess, how they fulfil these criteria and the coverings that fulfil each criterion best have been shown by tables figures. Because it is very clear that every floor covering cannot fulfil each criterion in the same way. If it were so, this study would not be necessary. At the end of the section, classification has been made by comparing different floor coverings in different criteria with four values.

In section 5, the right selections for the function of spaces have been studied. At the beginning of the section the function of the materials in the building, the selection and the expectations of the tenants from the floor coverings have been explained by the use of tables. The relation between human needs and the surface of the floor, and environmental conditions are the most important data in the determination of the floor coverings. In the next phase, the suitability of the floor coverings for the space has been studied on. As it is not possible to examine all space groups one by one in this study, some buildings and spaces that are a little more special for the tenants and

their floor coverings have been examined. For the selection of the floor coverings in these building and spaces, the properties that the covering should possess, the alternatives for floor coverings, the alternative that best fits the properties stated above, the good and bad sides of the others have been explained. In other words, an analysis of the performance expected from the floor coverings has been made and the best solution or solutions suitable for those spaces have been looked for.



## 1. GİRİŞ

### 1. 1. ARAŞTIRMANIN AMACI

Mimarlık, bir mekan yaratma sanatıdır. Mimar mekanları oluştururken çeşitli yapı eleman ve malzemelerinden yararlanır. Bu mekanı oluştururken mekanı tanımlayan görsel ve üç boyutlu objeleri kullanabileceği gibi, bazen sadece bir kaplama malzemesi, bazen de tek bir kolon bir mekan yaratır. Mekanı oluşturan bir sınır vardır, ama bu onun her zaman üç boyutlu bir eleman olmasını gerektirmez. Burada mekanın işlevine uygun malzemelerle donatılmış olması, kullanıcı gereksinimlerini karşılamakta yeterli ise bir mekan yaratılmış demektir.

Mimarlığın temel elemanı olan mekanın insan yaşamının gerektirdiği her türlü konfor koşullarına sahip olması, mimarın yerine getirmeye çalışacağı birincil işlevlerden birisidir [1].

Mimarlıkta amaç ve biçim, işlev, mekan kurgusu mimari tasarımın en temel unsurlarını oluşturur. Mimarlıkta her çizginin, her geometrinin, kullanılan her malzemenin bir anlamı vardır. Bu anlamı malzemeye, geometriye yüklerken gerçekten sağlam mesnetlere oturabiliyorsak istenen amaçlara ulaşılmış demektir. Dogan Kuban “Mimarlık Kavramları” adlı çalışmasında bu noktayı şöyle ifade eder: "Herhangi bir eşyayı tanımlarken önce hangi gereksinimleri karşıladığını, yani hangi amaçla kullanılacağını belirtiyoruz. Kullanılabilir olmanın birinci koşulu eşyanın kullanıldığı amaca uygun biçimde yapılmasıdır. Yine aynı şekilde herhangi bir eşyayı tanımlarken, onun yapıldığı malzemeyi de belirtmek gerekiyor. Sobanın ateşe dayanan, çatının su geçirmeyen, yastığın yumuşak, örsün ise sert malzemeden yapılması zorunludur. Bu gözlemden, herhangi bir eşyanın, kullanılacağı amaca

uygun bir malzeme ile yapılması gerekliliği ortaya çıkar. Bu yapı ile malzeme arasında doğal ve dolaysız bir ilişkidir. Gerçi eşyalarda kullanma amacıyla malzeme arasındaki bağlantı kesin değildir. Karmaşık bir yapı karmaşık bir malzeme kullanımı gerektirebilir. Aynı amaca hizmet eden değişik malzemeden eşyalar olabilir. Yine de bu ilke kullanılabilir olmanın ikinci gerekli koşuludur." Bir mekanda kendisinden beklenen işlevleri yerine getirecek malzemenin türü, dayanımı ve sahip olduğu bütün özellikleriyle bu işleve uygun nitelikte olmasını gerektirir.

Mimar, yapıda kullanacağı malzemeyi seçerken binanın ve mekanların ne amaçla kullanılacağı, mekanların özelliklerini de dikkate alarak bir sonuca ulaşır.

Mimarlık etkinliğinin ürünü olan, konut, sağlık binaları, üretim binaları gibi yapılar belli amaçlar için yapılırlar. Örneğin, sağlık binalarının yapımında, canlıların sağlıklı yaşamlarının sağlanması veya sağlıklarını kaybetmiş canlıların sağlıklı yaşamlarının tekrar sağlıklı duruma getirilmesi amacı güdülür. Konutların yapılmalarının amacı insanların barınma gereksinimlerinin karşılanmasıdır. Üretim binalarının amacı ise üretimdir. Burada binaların temel amaçlarının insana hizmet olduğu, fakat her yapının insan özellik ve gereksinimlerine göre yapılmadığı sonucuna varıyoruz. Binalar, onları kullanan kullanıcıların özelliklerine ve gereksinimlerine göre yapılır [2].

Mimari tasarımda mekan kurgusu, boyutları kadar önemli olan bir diğer etken olarak mekanı çevreleyen yapı elemanlarının son katmanını oluşturan yüzey bitirici malzemeler olan yapı bileşenleridir. Mimarların en önemli görevleri o mekanda amacına uygun işlevlere uygun bir konfor, estetik, kullanılabilirlik ve kullanıcı gereksinimlerine optimum çözümler üretmektir. Bunu yaparken aynı zamanda yapısal gereksinimlerin de yerine getirilmiş olması gerekir. Mimar tasarımcı olarak, bazen aynı zamanda uygulayıcı olarak projelerini oluştururken çok çeşitli etkenler devreye girebilmektedir. Tasarımı etkileyen bu etkenleri çok iyi analiz ederek, buradan çıkaracağı sonuçlarla kesin kararlar verilir. Mimar bu kararlarını verirken özellikle yüzey bitirici malzemelerde biraz daha dikkatli olmasını gerektirir. Çünkü burada vereceği kararlar dolaysız olarak kullanıcıları etkiler. Binalarda en önemli yapı bileşenlerinden biri, bazılarına göre en önemlisi, döşeme kaplamalarıdır.

Binalarda, kullanıcılar gereksinmelerinin büyük bir çoğunluğunu döşemeler üzerinde karşıladıkları için diğer yapı elemanlarına göre mimari işlevsellik açısından daha fazla irdelenmesini gerektirir. Döşemelerdeki en önemli katman yukarıda da belirtildiği gibi döşeme kaplamalarıdır. Çünkü döşeme kaplamaları yatay yapı elemanları olan döşemelerin en son katmanını oluşturdukları için yürüme, uyuma, çalışma, yemek yeme, temizlik gibi temel ve zorunlu ihtiyaçlarının tamamı döşeme kaplama malzemesi üzerinde gerçekleşir. Ayrıca kullanıcıların üzerinde yürümelerinden dolayı bir mekandaki en etkileyici yüzey bitirici malzeme olduğu kabul edilir. Kullanıcı ister istemez malzemeyle temas halinde olduğu için konfor, temas sıcaklığı, görsel etki, rahat bir şekilde yürüyebilme vb. niteliklere daha kolay ve doğru olarak kısa zamanda ulaşır. Döşeme kaplamalarının niteliği bir mekandan karşılaması gereken işlevlere göre seçilmeleri burada çok daha büyük önem kazanmaktadır.

Bu çalışmanın yapılmasındaki amaç döşeme kaplamalarının işlevsellik açısından bir irdemesi olacaktır. Bir başka ifadeyle hangi mekanda ve/veya binada hangi döşeme kaplaması kullanılmalı ki o mekan için en uygun malzeme seçilmiş olsun. Birçok bina veya mekanda hatalı malzeme seçilmesi sonucu, amaçları doğrultusundaki işlevleri karşılamakta yetersiz kalmakta hatta belli bir süre sonra kullanılamaz duruma gelmektedir. Bu yeni maliyetler, o mekandan veya binadan belli bir süre yararlanamama, binanın verdiği hizmetlerin aksaması gibi istenmeyen durumlara neden olabilmektedir. Bu nedenle bu kritik kararların uygulama başlamadan önce bütün yönleriyle araştırılarak bir seçime gidilirse daha iyi çözümler üretileceği açıktır.

Ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde, eğitimi ve bilinçlenme dönemini tamamlamayan, aynı zamanda mimarlık kültürü ve genel kültür düzeyi zayıf, standartların olduğu fakat bunlara uyulmadığı veya ciddiye alınmadığı bu gibi konularda çok rasyonel çözümler üretilememektedir. Bu konudaki yetersizlikte maliyet, kullanıcıların bilgisiz olması, bu yönde tasarımcı ve uygulayıcıları motive edememeleri, kullanıcıların işleve yönelik olmasından çok imaj yaratma çabaları, hem kullanıcının hem de tasarımcının bazı malzemelere akıl dışı bir şekilde saplanıp kalmaları, var olanla yetinilme, eski ve bilinenin istenen niteliklere sahip olmasa da kabul görmesi, yeni çözüm üretmede teknik elemanların yetersiz kalmaları, mimarlığın temel amacı olan daha estetik, konforlu, kullanıcı için

yeterli çabanın gösterilmemesi gibi etkenler başlıca nedenler arasında sayılabilir. Halbuki burada yapılması gereken daha proje aşamasından itibaren bu konuların tasarımı birlikte geliştirilerek düşünülmesidir. Bir mekanın hangi amaçla kullanılacağına karar verildikten sonra, böyle bir mekanda döşeme kaplamaları hangi özelliklere sahip olmalı ve hangi işlevleri karşılamalıdır. Yani mekanın işlevsellik yönünden analizi yapılarak bu sorunun cevabı aranmalıdır. Bu çalışmada asıl amaç olarak bu sorunun cevabı verilmeye çalışılacaktır.

Bütün bunlara ilave olarak bir noktaya daha vurgu yapmakta büyük fayda vardır. Son yıllarda yapı teknolojisindeki gelişmeler yapı malzemesi dolayısıyla döşeme kaplaması alternatiflerinin sayısını arttırmıştır. Her geçen gün bir yenisi piyasaya sürülen döşeme kaplama malzemeleri hakkında doğru, yeterli, zamanında ve belli bir düzende bilgi elde edilmesindeki zorluk, bu seçimin yapılabilmesinde önemli bir engeldir. Farklı iki veya daha fazla malzemenin özellikleri bir malzemede toplanarak kompozit döşeme kaplamaları üretimi de yapılmaktadır. Geçmiş yıllarda bu tür malzemeler bir hayli kısıtlı imkanlarla karşılanmaya çalışılıyordu. Malzeme alternatiflerinin artması en uygun malzemenin hangisi olduğunu bulmak gibi bir mecburiyeti de beraberinde getirmiştir. Malzemelerin özellikleri birbirlerine yaklaştırılarak, her malzemenin döşeme kaplamalarından beklenen nitelikleri karşıladığı gibi bir düşünce verilerek, kullanıcıların ve uygulayıcıların kafalarının karışmasına neden olunmaktadır. Burada önemli olan o özelliği ne kadar karşılayabildiğinin tam olarak tespit edilmesidir. Eğer bu yerine getirilemiyorsa bilgi çağında her konuda uzmanlaşmanın ve ekonominin çok önemli olduğu günümüz dünyasında en uygun olana doğru olarak karar verememe ve uygulanamaması kullanıcılara büyük bir haksızlık olur. Bu bağlamda projenin ilk ve uzun dönemdeki maliyetinde etkili olan malzeme ve elemanlarının üretim, uygulama ve kullanımlarındaki özellik ve davranışlarının bilinmesi ve alternatif malzemeler arasından en uygun ve ekonomik olanın seçilmesi önem kazanır.

## **1. 2. ARAŞTIRMANIN TANIMI**

Bu çalışmada döşemeler, döşeme kaplamaları, döşeme kaplamalarının seçim ölçütleri, mekanların işlevine uygun döşeme kaplaması seçimi ayrıntılı olarak ele

alınmıştır. Genel olarak döşeme kaplamaları hakkında bilinmesi gereken bütün bilgi ve veriler, şekiller ve tablolar yardımıyla sistematik olarak verilmeye çalışılmıştır.

Bölüm 2’de yatay yapı elemanları olan döşemelerin genel olarak bir irdelemesi yapılmıştır. Çünkü döşemeler bir bütün olarak incelendiğinde dört farklı katmandan meydana geldiği, bu katmanlardan birisi de döşeme kaplamalarıdır. Bir sistemin bütünü içinde incelendiğinde, bu sisteme ait bir katman hakkında araştırma yapılırken bu sistemi etkileyen diğer katmanlarında bilinmesinde fayda vardır. Burada her katman zincirleme olarak bir etkileşim içindedir. Yine aynı şekilde döşemelerin sistem olarak yapılış şekilleri, malzemeleri, binada bulundukları konumları üzerlerine yapılacak döşeme kaplamaları uygulama ve seçimi, uygulanacak malzemeyi etkilemektedir. Betonarme döşemelerde çok kolay olarak uygulanabilen ve kendisinden beklenen yapısal ve kullanıcı gereksinimlerini karşılayan bir döşeme kaplaması, ahşap veya çelik döşemelerde aynı nitelikte bir döşeme kaplama malzemesi olmaktan uzak görülebilir. Bu bölümde son olarak da döşemelerin yapıda yüklendiği görevlerde ayrıntılı olarak açıklanarak, döşeme kaplamalarının bunlara katkılarının ne olabileceğine kısaca yer verilmiştir.

Bölüm 3’te döşeme kaplamaları tanımı ve malzemesine göre genel bir sınıflandırma yapılmıştır. Burada bütün döşeme kaplamalarından en çok uygulanan, bilinen veya benzer özellik gösterenlerden çok uygulananları verilmiştir. Bu bölümde döşeme kaplamalarının; malzeme tanımı, malzemenin genel özellikleri, uygulama şekilleri ve malzeme boyutları ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Bir döşeme kaplamasının işlevlerini yerine getirebilmesi doğru olarak uygulanmasına bağlıdır. Uygulaması hatalarla dolu bir malzeme mükemmel özelliklere sahip olsa bile bir anlamı olmayacaktır. Burada bilinmesi gereken bir diğer hususta malzemeye göre değil, mimari detaylandırma ilkeleri ve yapı fiziğinin kurallarını dikkate alarak malzeme davranışına göre bir detaylandırma yaparak uygulamaya gitmektir. Uygulama sırasında ve sonrasında karşılaşılabileceğimiz olumsuzlukların en alt düzeye indirilmesi için gerekli detay ve öneriler çizimlerle desteklenmiştir.

Bölüm 4’te döşeme kaplamalarının sahip olması gereken özellikler araştırılmıştır. Daha açık bir ifadeyle döşeme kaplamalarının yapıda karşılamaları gereken ölçütler ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Döşeme kaplamalarının sahip olması gereken ölçütlerin minimum ve maksimum değerleri, döşeme kaplamalarının bu ölçütleri nasıl yerine

getirecekleri ve her bir ölçütü en iyi sağlayan kaplamaların hangileri oldukları tablolar ve şekillerle açıklanmıştır. Çünkü her döşeme kaplamasının her ölçütü aynı şekilde yerine getirmeyeceği bir gerçektir. Bölüm sonunda da döşeme kaplamalarının karşılaştırmalı olarak bu ölçütleri ne kadar yerine getirebildikleri dört farklı değer verilerek bir performans tablosu yapılmıştır.

Bölüm 5'te döşeme kaplamalarının mekanlarda işlevine uygun olarak seçimi irdelenmiştir. Bölümün başlangıç kısmında genel olarak malzemenin binadaki işlevi, seçimi ve buna bağlı olarak döşeme kaplamalarından beklenen kullanıcı gereksinimleri tablolar yardımıyla açıklanmıştır. İnsan gereksinimleri-döşeme yüzey ilişkisi ve çevresel etkenlerin mekanlarda kullanılacak döşeme kaplamalarına karar verirken önemli verileri oluşturmaktadır. Bir sonraki aşamada ise mekanlara göre döşeme kaplaması uygunluğu incelenmiştir. Bu çalışma kapsamında bütün mekan gruplarını ayrı ayrı inceleme olanağı olmadığı için, kullanıcılar için biraz daha özel niteliklere sahip binalar ve mekanları, dolayısıyla bu binaların mekanlarının döşeme kaplamalarının daha ayrıntılı olarak ele alınmasını gerektirir. Mekan düzeyindeki döşeme kaplamalarında yine belli niteliklere sahip mekan gruplarına öncelik verilmiştir. Bu bina ve mekanların döşeme kaplaması seçiminde mekanda uygulanacak kaplamanın hangi özelliklere sahip olması, bu özellikleri karşılayabilecek döşeme kaplaması alternatifleri, bu alternatiflerden yukarıdaki özellikleri en iyi karşılayanın hangisi olduğu, diğerlerinin ise iyi ve eksik özelliklerinin neler olduğu vurgulanarak açıklanmıştır. Kısaca döşeme kaplamasından beklenen performansların bir analizi yapılarak hangisinin veya hangilerinin bu mekanlar için uygun olduğu araştırılmıştır.

## **2. DÖŞEMELER**

### **2. 1. DÖŞEMENİN TANIMI**

Yapıların yatay taşıyıcı elemanlarından birisi olup, katları birbirinden ayıran ve üzerlerinde yürünebilen yapı elemanlarına döşeme denir. Bu bağlamda döşemeler, bir mekanın altını ve üstünü oluşturabilir ve statik yönden eğilmeye çalışır. Bir döşeme hem taşıyıcılık hem de ayırıcılık işlevleri yanında, mekan oluşturma özelliğiyle yapısal mimari öğelerin başında gelir [3].

Döşemeler, üstlerinde her türlü işlevin görüldüğü önemli yapı elemanlarıdır. Döşemelerin ana işlevlerinden biri, üstüne gelen yükleri oturduğu taşıyıcı elemanlara sağlıklı olarak iletmek, diğeri ise üzerinde yer alan işlevlere uygun bir zemin oluşturmaktır [4].

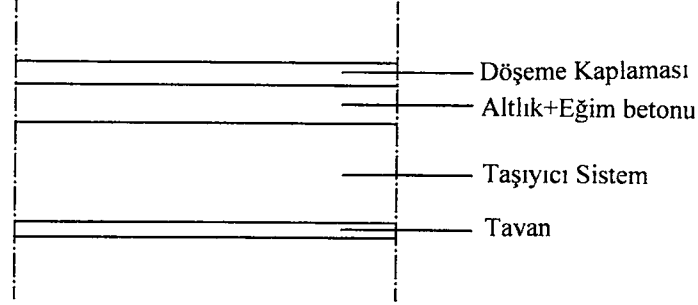
Döşeme, binanın sürekli insanlarla temas halinde bulunan, insanların dokunduğu, üzerinde yürüdüğü ve çok çeşitli şekillerde kullandığı bir yüzeyini oluşturur [5].

### **2. 2. DÖŞEMEYİ OLUŞTURAN KATMANLAR**

Binayı katlarına ayıran, üstlerine gelen sabit ve hareketli yükleri taşıyarak mesnetlere nakletmek üzere yapılan döşemelerin üst ve alt yüzeyleri çeşitli malzemelerle kaplanır [6]. Döşemelerin, alt ve üst yüzeylerinin bazı işlevleri karşılayabilmesi için bazı yeni yapı bileşenlerine ihtiyaç vardır (Şekil 2.1). Bu işlevleri farklı amaçları olan yapısal sistem ve malzemelerle yerine getirirler [3]:

1. Döşeme kaplaması
2. Altlık

3. Taşıyıcı sistem
4. Tavan



Şekil 2.1. Döşeme katmanları

### 2. 2. 1. DÖŞEME KAPLAMASI

Döşemenin üzerine, kendi malzemesinden daha uygun kullanım sağlayan bir malzeme ile yapılan kaplamadır [7]. Bu konu, çalışmanın esas amacı olduğundan dolayı diğer bölümlerde çok daha ayrıntılı olarak inceleneceği için burada sadece tanım verilmiştir.

### 2. 2. 2. ALTLIK

Döşemelerde, taşıyıcı sistem ile döşeme kaplamasının birbirine birleştiren, döşeme kaplamasının istenilen nitelikte uygulanabilmesi amacıyla yapılan yapı bileşenlerine denir. Altlık döşemelerde kaplama kotunun aynı seviyeye getirilmesi ve kaplama malzemesinin uygulanabilmesi için uygun yüzeyin oluşturulmasına olanak vermek amacıyla uygulanır. Kullanılacak malzemenin cinsi ve kalınlığı döşeme kaplamasına ve taşıyıcı sistem plağının malzemesine ve işçiliğine bağlıdır. Altlık olarak en çok şap gerekiyorsa eğim betonu, kadron, kör döşeme kullanılmaktadır. Döşeme kaplamasında istenilen performansı alabilmemiz için altlığın işçiliğinin çok iyi yapılması gerekir.

Döşemelerde en çok kullanılan altlıklar [3] :

- Çimento şap

- Alçı şaplar
- Ksilolit şapı (Manyezi şapı)
- Ahşap lif ve yonga levhalar
- Ahşap kadron
- Hafif dolgular

### 2. 2. 3. TAŞIYICI SİSTEM

Üzerine gelen yükleri diğer taşıyıcı yapı elemanlarına aktaran döşemenin plak ve karkas kısmına denir. Taşıyıcı sistem aldığı yükleri sağlıklı bir şekilde kolon, kiriş ve/veya taşıyıcı duvarlara aktarırlar. Döşemeler çoğunlukla eğilmeye ve basınca çalışır. Yapının ayakta kalmasını sağlayan en önemli taşıyıcı elemanlarından biridir. Çünkü döşemeler binanın duvarlarını, kolon ve kirişlerini, kat seviyesinde birbirlerine bağlar.

Betonarme gibi düşey taşıyıcıları bütünleştirme özelliğinde olan döşemeler, deprem ve rüzgar gibi yatay yüklerin etkisinde ise düşey taşıyıcılarla birlikte yanal stabiliteyi sağlamayı birlikte üstlenirler. En alt kat döşemeleri ya doğrudan zemine otururlar (zemine oturan döşemeler) veya temel duvarları arasında bir açıklık geçecek şekilde mesnetlendirilir (örneğin ahşap döşemeler) [8].

Bu sistemin seçimi geçilen açıklığa, mekanın fonksiyonuna, kullanılacak malzemenin özelliklerine göre değişir.

Döşemenin taşıyıcı katmanın kalınlığı iki temel unsura bağlıdır [9]:

1. Üstüne gelecek ağırlığa yani yüke

Bunu şu şekilde ifade edebiliriz:

$$Q = p + q \rightarrow Q = \text{toplam yük}$$

$$p = \text{ölü yük}$$

$$q = \text{hareketli yük}$$

2. Döşemenin geçtiği mesafeye ve boyuta bağlıdır.

#### **2. 2. 4. TAVAN**

Döşemenin alt yüzeyine tavan denir. Tavanlar kullanım amacına göre değişik şekilde ve çeşitli malzemelerle kaplanabilmektedir. Bazen isteğe bağlı olarak da herhangi bir kaplama yapılmadan da kalabilmektedir. Tavanlarda en çok sıva ve üzerine boya uygulaması yapılmaktadır. Binalarda artan tesisat ihtiyaçları dolayısıyla ve daha estetik ve işlevsel, düzgün bir yüzey elde etmek amacıyla bir çok mekanda asma tavan uygulamasına da gidilmektedir.

#### **2. 3. DÖŞEMELERİN SINIFLANDIRILMASI**

Döşemeler değişik şekillerde sınıflandırabilmektedir. Çok değişik yöntemlerle; malzemeleri, işlev ve konumları, yapıları farklı olabilmektedir. Döşemeleri aşağıdaki şekilde sınıflandırılır:

1. Malzemelerine göre
2. İşlev ve konumlarına göre
3. Yapılış şekline göre

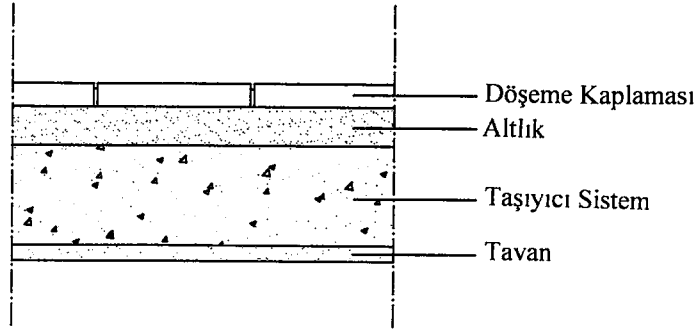
##### **2. 3. 1. MALZEMESİNE GÖRE DÖŞEMELER**

Döşemeler malzemesine göre aşağıdaki şekilde sınıflandırılır:

1. Betonarme döşemeler
2. Ahşap döşemeler
3. Çelik döşemeler
4. Karma döşemeler (taş, tuğla, çelik, ahşap, beton)

##### **2. 3. 1. 1. BETONARME DÖŞEMELER**

Döşemelerde betonarme, taşıyıcı olarak yığma ve iskelet taşıyıcı sistemli birçok yapıda kullanım alanı bulmuştur. Bunun nedeni yığma yapılarda betonarme hatıllarla, betonarme iskelet yapılarda ise kirişlerle bütünleşerek uyumlu çalışması ve gerektiğinde yaklaşık 40-50m<sup>2</sup> dolayında açıklıkları geçebilmesidir [4]. Şekil 2.2’de betonarme döşemelerin sistem kesiti verilmiştir.



Şekil 2.2. Betonarme döşeme sistem kesiti.

Betonarme döşemelerin olumlu yönleri [8]:

- Monolitik dökülebilmemesinden dolayı düşey taşıyıcı elemanlarla kolayca bütünleşebilmesi,
- Böylece karkas yapıların yanal yüklere karşı stabilitesinin artması,
- Konstrüksiyon yüksekliğinin azlığı,
- Büyük, küçük her türlü açıklık geçmeye uygunluğu,
- Uzun ömürlü olup bakım giderlerinin azlığı,
- Yaratıcı mimari biçimlerde ve çeşitlilikte yapılabilmesi olasılığı, Örneğin düz, mantar, kaburgalı, kaset, nervürlü vb.
- Yığma yapılarda duvarları bütünleştirici, binanın yan yüklere karşı dayanımını artırıcı özellikte olması,
- Yangına karşı dayanıklı, hatta önleyici olmaları.

Betonarme döşemelerin olumsuz yönleri [8]:

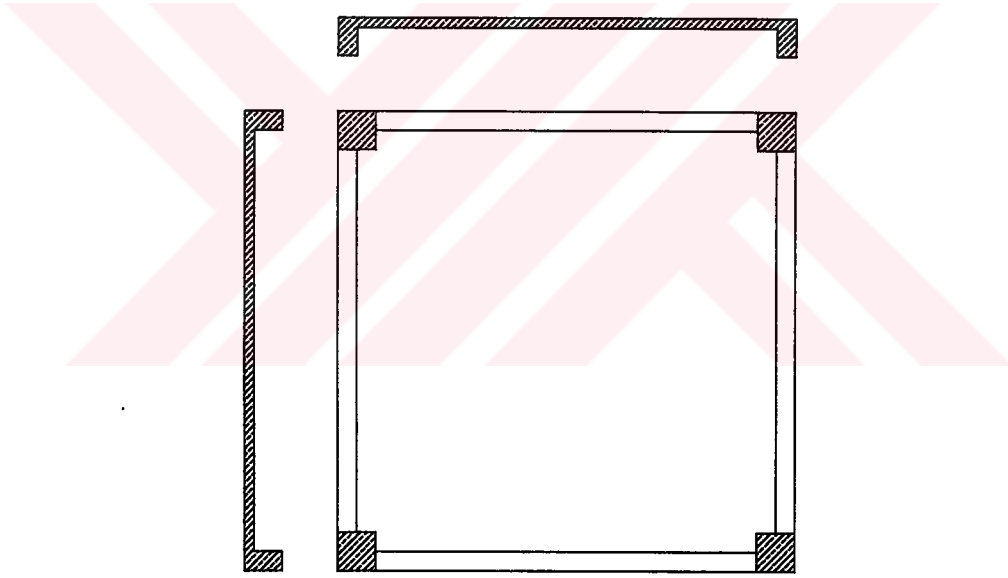
- Kendi ölü ağırlığının taşıdığı yüke oranla fazlalığı,
- Ses yalıtım özelliği darbe etkili sese karşı az olması ve bu nedenle iyileştirici kaplama malzemesi gerektirmesi,
- Betonarmenin kalıp gerektirmesi ve sertleşinceye kadar destek gerektirmesi,
- Kalıp işçiliğinin ve kalıp malzeme giderinin fazlalığı.

Betonarme döşemeler geçtikleri alanın biçimine ve büyüklüğüne göre değişik tipler oluştururlar:

- Plak döşemeler

- Nervürlü döşemeler
- Kaset döşemeler
- Asmolen döşemeler
- Kirişsiz (Mantar) döşemeler

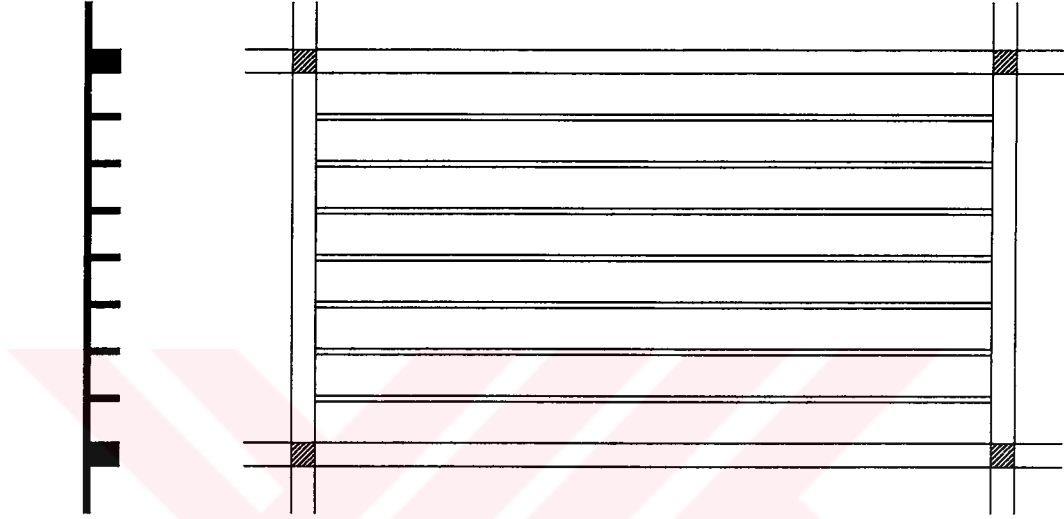
**Plak Döşemeler**, belli açıklıkta tek ya da çift doğrultuda yük alabilen plak döşemeler, genelde dört duvar ya da dört kirişten oluşan dört ayrı mesnete otururlar. (Şekil 2.3). Bazı hallerde mesnet sayısı üçe, daha özel hallerde ise karşılıklı olmak koşuluyla ikiye inebilir [3]. Plak döşemelerin her doğrultudaki yük dağılımı, mesnet koşullarına ve plağın kalınlığına göre değişir. Kural olarak kısa doğrultuda çok, uzun doğrultuda az yük aktarılır [8].



Şekil 2.3. Plak döşeme plan ve kesiti.

Plak döşemeler yaklaşık 25 m<sup>2</sup> alanları geçerler. Buna göre bir kenarı en fazla 6-7 m dolaylarında, diğer kenarı ise söz konusu alanı verecek şekillerde plak döşeme uygulanabilir. Ancak geçeceği mesafe koşullara göre de değişebilmektedir. Çoğunlukla dikdörtgen veya kare şeklinde uygulanan (ayrıca üçgen, değişik çokgenler, daire ve eğrisel herhangi bir şekilde de uygulanmaları mümkün olan) plak döşemeler afet bölgeleri yönetmeliğine göre, en az 10 cm. kalınlıkta olmalıdırlar [4].

**Nervürlü döşemeler**, dikdörtgen veya benzeri büyük açıklıklarda ana kirişlerin arasına uzun yönde (yani kısa kirişten kısa kirişe) “nervür” veya “diş” adı verilen daha küçük tali (ikincil) kirişler atılarak yapılan döşemelere nervürlü (dişli) döşemeler denir (Şekil 2.4 ). Nervürlü döşemeler yaklaşık  $5 \times 6 \text{ m}^2$  boyutlarına kadar kullanılabilirler. Nervürlerin genişlikleri en az 5 cm, araları ise en fazla 70 cm olur [4]. Nervürlü döşemeler tek doğrultuda çalışan dişli döşemelerdir.



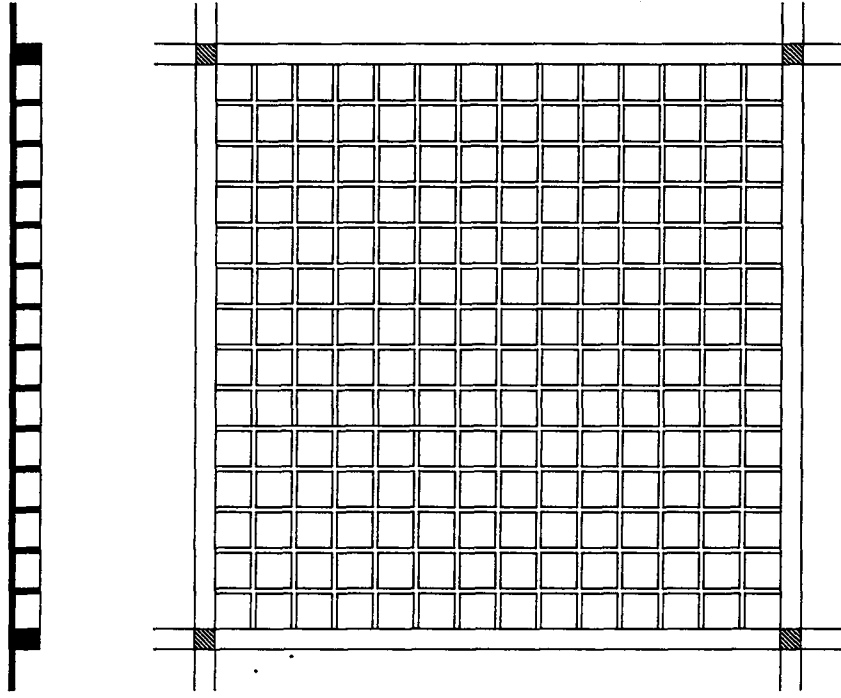
Şekil 2. 4. Nervürlü döşemenin plan ve kesiti.

**Kaset döşemeler**, her iki doğrultudaki nervürleri yük taşıyacak şekilde ve aynı kesitte olan dişli döşemelere denir. Yalnızca tek doğrultuda yük taşıyan nervürlerden meydana gelen döşemeler enine bağlantı kirişleri olsa bile kaset döşeme sayılmazlar [7]. Başka bir ifadeyle geçilecek büyük açıklığın boyutları kare veya kareye yakınsa her iki yönde aynı boyutta tali kirişler atılarak kaset döşeme denilen döşeme tipi elde edilir (Şekil 2.5) [4].

Bu tür döşemelerde kaset gözlerinin büyüklüğü ve derinliği sistemin geçtiği açıklığa bağlı olarak değişir; bununla birlikte kaset döşemelerin 80 ile 120 m<sup>2</sup>’ lik bir alanın örtülmesinde kullanılması uygundur [3].

**Asmolen döşemeler**, içlerinde “asmolen bloğu” adı verilen pişmiş toprak blokların olduğu bir cins nervürlü döşemelerdir. Bazı mekanların içinde sarkan kirişlerin yer alması, estetik veya teknik açıdan istenmeyebilir. Ters kirişlerin kullanılmadığı yerlerde bunu sağlamak için geliştirilmiş döşeme tipleridir. Bu döşemelerde 40

**EC. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**



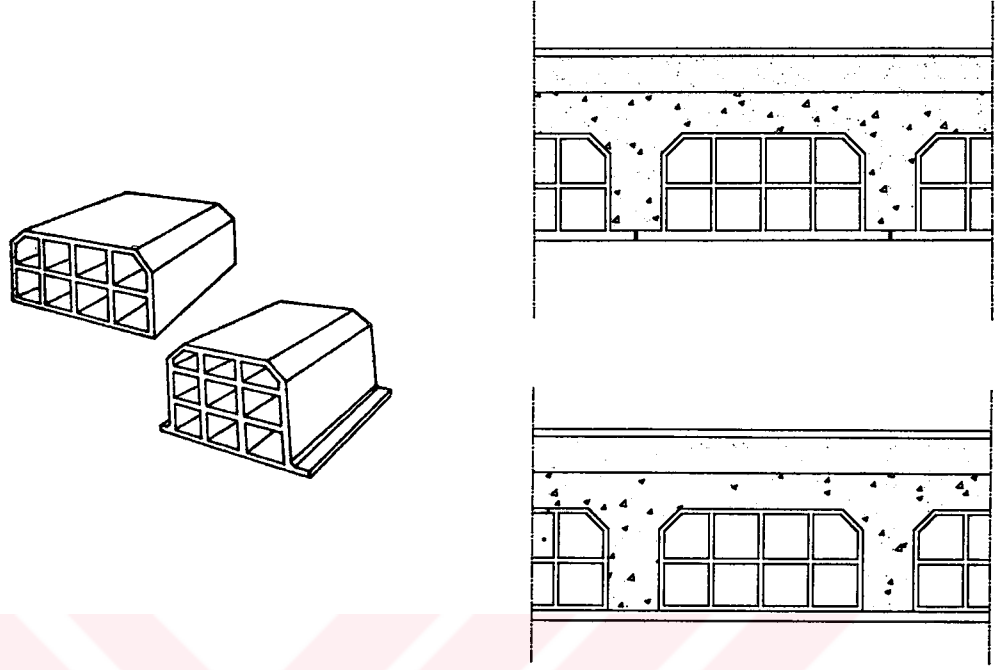
Şekil 2.5. Kaset döşemenin plan ve kesiti.

boyunda, 20 cm genişliğinde ve 20 cm yüksekliğinde asmoz blok arasında 10 cm genişliğinde nervürler yer alır (Şekil 2.6). Blokların ve nervürlerin üstünde en az 7 cm. kalınlığında bir basınç tablası vardır. Bu sistem, kalınlıkları asmoz blok yüksekliği ile basınç tablası kalınlığı kadar olan yassı kirişler tarafından taşınır. Bu şekilde sarkan kirişleri olmayan bir kiriş-döşeme sistemi elde edilmiş olur. Asmoz döşemelerde yaklaşık 6×9 m boyutlarında olabilirler (Şekil 2.7) [4]. Asmoz döşemelerde iki farklı malzeme birlikte kullanıldığı için karma döşemeler grubu içerisinde de sınıflandırılabilir.

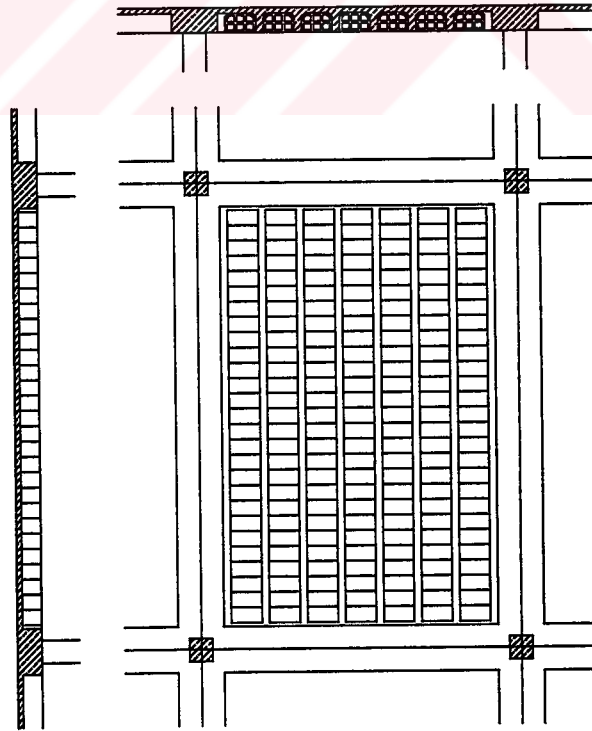
**Kirişsiz döşemeler**, diğer bir adıyla mantar döşemeler, kirişsiz olarak doğrudan doğruya betonarme kolonlar ya da perdeler üzerine oturan ve bunlarla eğilmeye dayanıklı birleşimi sağlanmış iki doğrultuda donatılı sürekli plaklara denir [7].

Kirişsiz döşemelerde yüklerin düşey taşıyıcılara aktarımı noktasal olduğu için döşeme plağı ile kolonun birleştiği bölgedeki zımbalanma olasılığı önem kazanmaktadır. Bu olumsuz davranışı azaltmak, daha doğrusu zımbalamaya esas olacak zımbalama çevresini büyütmek için döşeme plağı ile kolon arasında bir geçiş bölgesi oluşturulabilir. Geçiş bölgesi kolon ucuna gelen bir başlık ve/veya buna ek olan, başlığın üzerine gelen bir tabladan oluşur (Şekil 2.8). Başka bir deyişle kirişsiz

döşemeler başlıklı, başlıklı-tablalı veya başlıksız yapırlar. Başlıklı ve tablalı kirişsiz döşemeler mimarlıkta mantar döşemeler adıyla bilinirler [8].



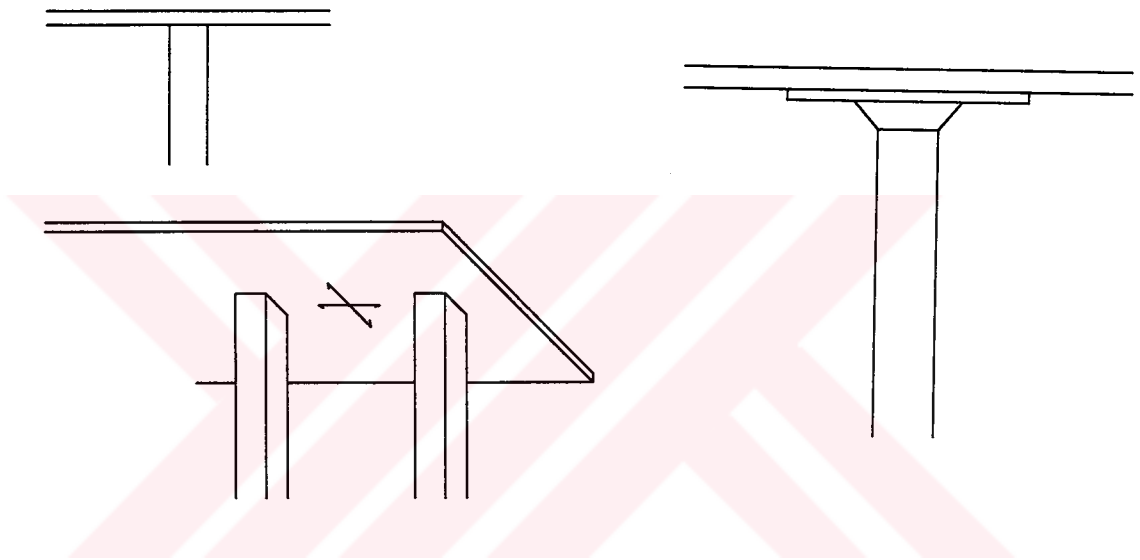
Şekil 2.6. Kulaklı ve kulaksız asmolen blokları ve bunlarla yapılmış döşeme kesitleri [7].



Şekil 2.7. Asmolen döşeme kalıp planı ve kesiti [4].

Kirişsiz döşemelerin başka bir olumsuz yanı, deprem yükü gibi yatay yüklerin aktarımında kirişli döşemelere oranla daha dayanımsız olmalarıdır. Bu nedenle deprem bölgelerinde kullanılmalarında dikkatli olunması doğru olacaktır [8].

Kirişsiz döşemeler genellikle yapı yüksekliğinin az tutulması gereken yerlerde ve düz bir tavan istendiğinde uygun olurlar. Tavanda süreklilik gerektiren depolarda, hafif ve değişebilen bölmeli bürolarda, fazla derine inmesi istenmeyen temellerde ve benzeri durumlarda kullanılır [10].

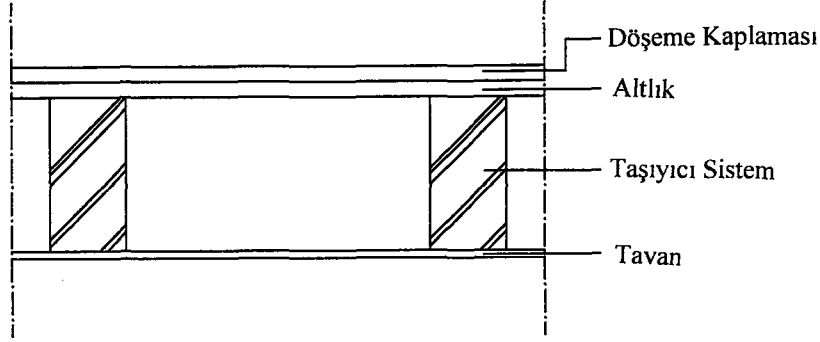


Şekil 2.8. Kirişsiz döşeme tablası ve perspektifi [8].

### 2. 3. 1. 2. AHŞAP DÖŞEMELER

Ahşap döşemelerde taşıyıcı elemanlar kirişler olduğundan, düzenlenmesinde açıklık, aralık, ahşap kiriş boyu ve yük önemli faktördür. Ahşap döşemelerde kirişler eklenmeden kullanıldığı için açıklık, ekonomik olarak bulunabilecek en uzun ahşap kiriş boyu ile sınırlıdır [11].

Ahşap döşemeler, ahşap kirişlerin üzerine bir kat ahşap kaplama yapılarak veya bu kaplamanın üstüne ayrıca ahşap parke çakılarak oluşturulur. Ahşap kirişler üstlerine gelecek yüke göre genellikle 1/2 oranında 5/10 veya 6/12 cm olarak boyutlandırılır (Şekil 2.9) [4].



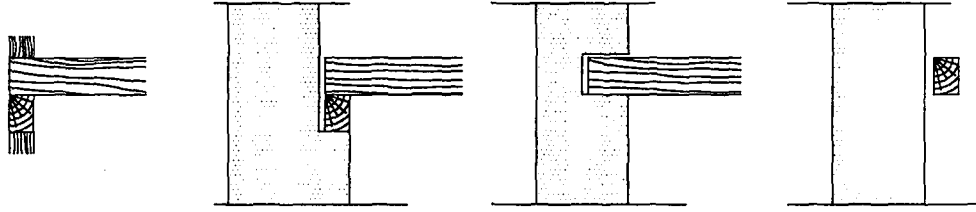
Şekil 2.9. Ahşap döşeme sistem kesiti.

Ahşap iskelet yapıların zemin katlarında taban kirişleri üzerine, üst katlarda ise başlık kirişleri üzerine oturtulur ve çakılır. Ahşap kirişli döşemeler, betonarmelerden daha hafif oldukları için yığma yapılarda da kullanılmaktadır [4]. Yığma yapılarda döşeme seviyesinde duvar kalınlığı azalıyorsa çıkıntı veya duvar tamamen bitiyorsa, üzeri izole edilerek yastık kirişi konur. Ahşap kirişlerinin uçları bu yastık kiriş üzerine oturtulur ve çakılır. Duvar aynı kalınlıkta devam edecek ise kirişlerin uçları duvara gömülür. Duvar içinde kalan ahşap kiriş uçlarının, duvarın neminden etkilenecek çürümesini önlemek için izole edilir ve etrafında hava boşluğu bırakılır. Gerekirse ahşap kiriş duvara lama kenetlerle bağlanır. Duvara paralel veya dayalı ahşap kirişlerin arasında normalde 2–3 cm boşluk bırakılır ve temas ediyorsa izole edilir (Şekil 2.10) [12].

Ahşap döşemenin yükünü taşımak ve mesnetlere aktarmak için bina planına uygun olarak ahşap kirişlerle aşağıdaki genel kurallara uyularak kirişleme yapılır [12]:

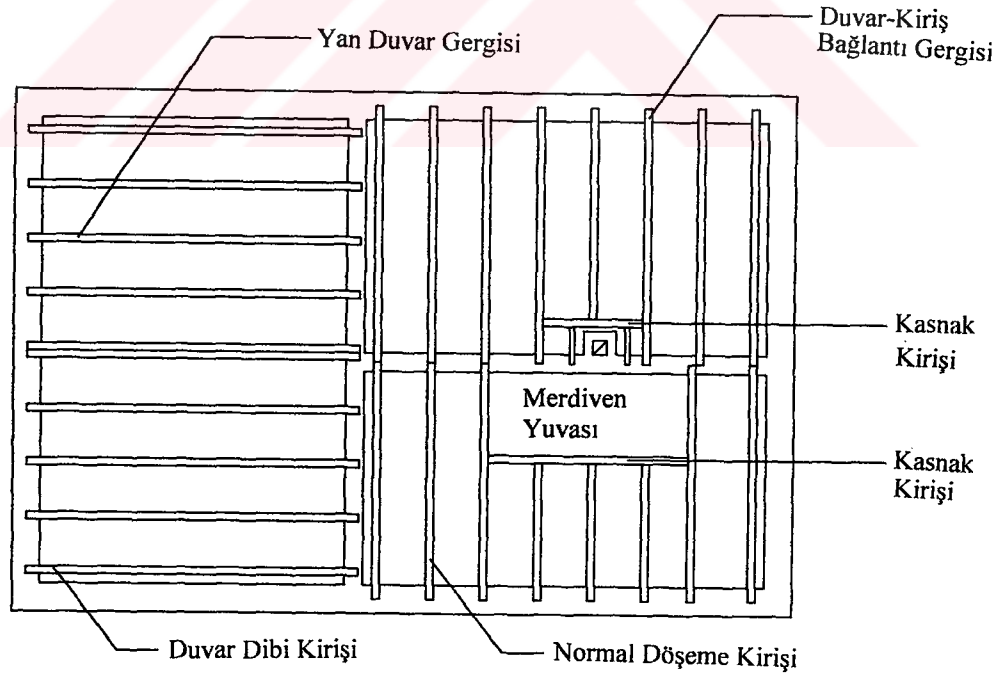
1. Ahşap kiriş kesitine göre geniş kenarı dik gelecek şekilde yerleştirilir.
3. Kirişler, üstü kapanacak hacmin, kısa açıklığı doğrultusunda atılır.
4. Kiriş uçları, taşıyıcı duvar ve kirişler üzerine oturtulur.
5. Eksenleri arasındaki aralık ve boyutları hesaplanarak bulunur.

Kullanılan döşeme kirişleri genellikle dikdörtgen kesitli olurlar. Normal olarak 40-60 cm aralıkla 4-5 m'lik açıklıklara atılırlar. Bu kirişlerin boyutu ve aralıkları, kirişin uzunluğuna ve üzerine kaplanacak malzemenin cinsi ve üzerine gelecek yüke göre belirlenir (Şekil 2.11) [13].



Şekil 2.10. Ahşap kiriş uçlarının duvara oturtuluş yanaştırılış şekli [12].

Ahşap döşemeler kolaylıkla ve kısa zamanda yapılabilir, hafif, görünümleri güzel ve sıhhi olurlar. Kolay yanmaları, dayanımlarının az olması ve çürümeleri, ses ve ısıyı geçirmeleri bu döşemelerin sakıncalı yönlerini teşkil ederler. Döşemenin ses ve ısıya karşı izole edilebilmesi için döşeme kaplaması ve tavan arasına ses ve ısıya karşı yalıtkanlar konur [6].



Şekil 2.11. Ahşap kirişli döşemeler kirişleme planı [13].

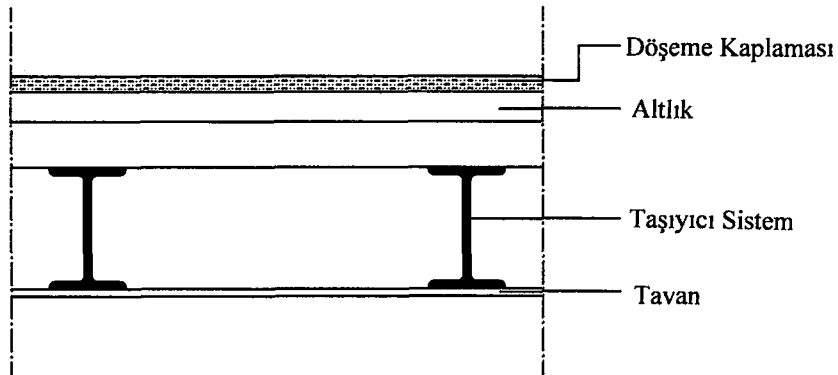
### 2. 3. 1. 3. ÇELİK DÖŞEMELER

Metal malzeme üretiminin artmasına, metallerin perçin, kaynak gibi birleşim elemanlarıyla biraraya getirilme olanağının gelişmesine paralel olarak, tüm taşıyıcı sistemi inşaat çeliğinden olan yapılar ortaya çıkmış, doğal olarak bu tür yapılarda döşemeler de değişik çelik profillerden oluşturulmuştur (Şekil 2.12). Bu bağlamda döşemelerde I, L, U, Z, T gibi ana profiller kullanılarak döşemelerin oluşturulmasına başlanmıştır (Şekil 2.13). Son yıllarda döşemedeki işlevlerin karşılanması, konstrüksiyon kolaylığı gibi nedenlerle trapez kesitli profiller de döşeme inşaatında kullanılmaya başlanmıştır [3].

Bu tip döşemelerde kirişler tıpkı ahşap döşemelerde olduğu gibi kısa açıklık doğrultusunda atılır. Kirişler için normal ve geniş başlıklı profiller kullanıldığı gibi özel formlu profiller ile kafes şeklinde imal edilen kirişler de kullanılırlar. Putreller duvara oturtulan bağlama demirleri üzerine yerleştirilirler. Bu lama demirlerinin iki görevi vardır:

1. Putrellerden gelen yükleri duvar sathına yaymak.
2. Binanın duvarlarını boyları doğrultusunda birbirine bağlamaktır.

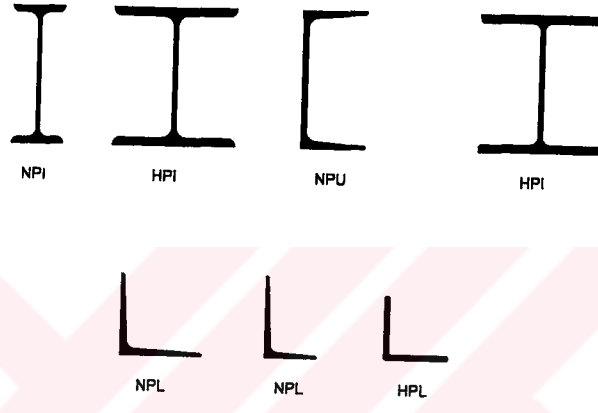
Kirişleri yangına ve paslanmaya karşı korumak için amacı ile putreller beton içine alınır. Beton sathı beton üst seviyesinde teşkil edilir. Döküm için kalıp yapmak veya hazır hurdiler koymak yoluna gidilir [13].



Şekil 2.12. Çelik döşeme sistem kesiti [3].

Çelik döşemelerin yapılarda uygulanan bazı tipleri [14] :

- Çelik putrel ızgaralar üzerine taşıyıcı çelik levha döşemeler,
- Katlanmış profillerden oluşan çelik döşemelerde vardır. Bu sistem büro binalarında tesisat kanalları açısından kullanışlıdır.
- Putrel döşeme.



Şekil 2.13. Çelik döşemelerde kullanılan bazı profiller [11].

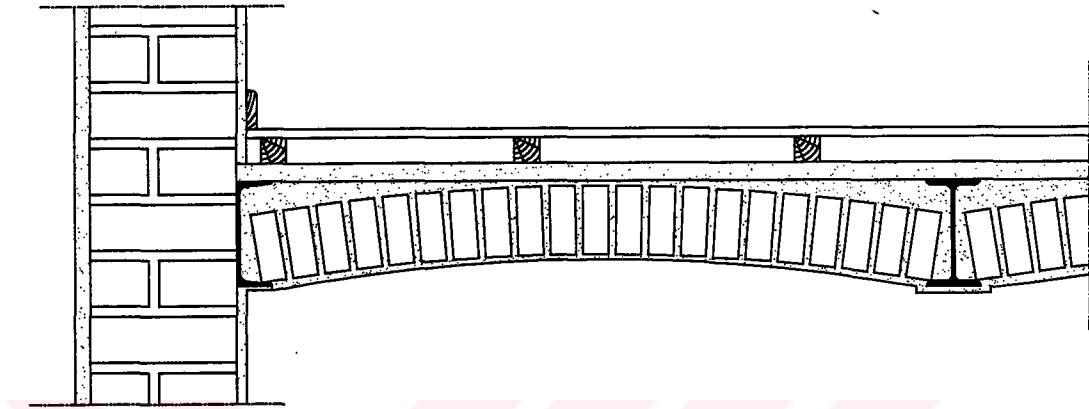
#### 2. 3. 1. 4. KARMA DÖŞEMELER

Karma döşemeler ilke olarak, tek bir malzeme türünün tüm işlevi karşılaması yerine, değişik malzemelerin birarada kullanılması düşüncesinden doğmuştur. Örneğin, putreller arasına ahşap çelikleme konması, putreller arasına volta döşeme tarzı seramik putrel konması gibi. Burada esas ilke, ana taşıyıcının tek bir malzemeden olması, yüklerin bu döşemeye iletilmesinde kullanılan ikincil taşıyıcıların bir diğer malzemeden yapılmış olmasıdır [3].

İki veya daha fazla malzemenin birlikte kullanıldığı döşeme sistemlerinin başlıca tipleri:

- Asmolen döşemeler
- Çelik-prekast beton panel döşemeler
- Ahşap kirişli-dolgu malzemeli (tuğla, cüruf, taş, vs) döşemeler

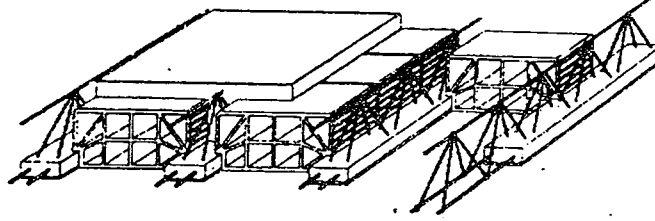
- Çelik kirişli, şap üzerine çeşitli kaplama malzemelerinin kullanıldığı tiplerdir.



Şekil 2.14. Volta döşeme kesiti [11].

Karma döşemelerin en çok bilineni demirin tuğlayla birlikte kullanılmasıyla oluşturulan “Volta” adı verilen döşemelerdir. Eskiden çok uygulanan bir sistemdir. Bu sistemde I putrellerin arası küçük tonozlar halinde örülmektedir. (normal veya delikli tuğla ile). Örgü için tonozlarda olduğu gibi kalıba ihtiyaç vardır. Kalıplar genellikle putrellere bir askı tertibatı ile asılırlar ve kamalar vasıtasıyla sıkıştırılırlar. Tonozlar çimento harcı ile işlenmelidirler ve putrellerin üst hizasına kadar dolgu betonu ile doldurulur (Şekil 2.14). Volta döşemelerde kemer açıklığı giriş açıklığının  $1/3$ ’ ünden büyük olamaz [13].

Yapı teknolojisinin gelişmesiyle birlikte kullanılan bir diğer karma döşeme türü filigran döşemelerdir. Filigran kirişler taşıyıcısı yönünden pişmiş toprak, beton ve demir gibi birkaç ayrı malzemeden oluşabilmekte, bunlara yük yayan ikincil elemanlar da yine başka malzemelerden yapılabilmektedir. Bu tür döşemelerdeki en önemli özellik kirişlerin prefabrike olarak yapılabilmesi, taşınabilmesi ve bu nedenle hızlı bir yapıma olanak sağlayabilmesidir (Şekil 2.15). Ayrıca bu tip döşemelerde kalıp masrafı en aza indirilebilmektedir [3, s.287].



Şekil 2.15. Asmolen bloklı filigran döşeme [8].

### 2. 3. 2. İŞLEV VE KONUMLARINA GÖRE DÖŞEMELER

Döşemeler binada bulunduğu yere ve özel olarak kendisinden beklenen işlevi karşılaması nedeniyle bu tür bir sınıflandırma yapılmıştır [4]:

1. İç ve dış döşemeler.
2. Zemine oturan ve oturmayan döşemeler: Binaların zemin ve bodrum kat (en alt) döşemeleri zemine oturan, ara kat döşemeleri ise zemine oturmayan döşemelerdir.
3. Altları açık veya ısıtılmayan döşemeler: Binalarda konsol altları ve tüp geçitlerin döşemeleri bu tiptir.
4. Düşük döşemeler: Islak ya da sulu hacimlerde büyük çaplı atık su borularının gizlenmesini sağlamak amacıyla yapılır.
5. Yükseltilmiş döşemeler: Bilgisayar teknolojisinin gelişmesiyle birlikte ofislerde, döşeme üzerinde oluşan kablo kirliliğini gizlemek amacıyla uygulanır.

### 2. 3. 3. YAPILIŞ ŞEKLİNE GÖRE DÖŞEMELER

Yapı teknolojisinin ilerlemesiyle birlikte döşemeler değişik şekillerde yapılabilmektedir [4]. Buna göre;

1. Yerinde dökülen döşemeler: Bunları da yapımında kullanılan malzeme ve sistemlere göre :

- Betonarme döşemeler
  - Betonarme ve dolgu malzemeli döşemeler (asmolen, gazbeton)
  - Karma döşemeler (taş, tuğla, çelik, ahşap, beton)
2. Yerinde uygulanan döşemeler: Bu tipi ahşap veya çelik kirişli döşemeler oluşturur.
3. Montaj döşemeler: Kullanılan sisteme göre değişik gruplara ayrabiliyoruz:
- Döşeme panoları: Düz panolar (betonarme, gazbeton, metal trapez levha) ve kendiliğinden kirişli panolar (betonarme) olmak üzere iki tipi vardır.
  - Döşeme kiriş ve panoları.

Döşeme kiriş ve dolgu elemanları (beton, çelik, pişmiş toprak)

## **2. 4. DÖŞEMELERİN YAPIDA YÜKLENDİĞİ İŞLEVLER**

Bütün yapı elemanları gibi döşemeler de yapıda aşağıda sıralanan işlevleri yüklenmek ve yüklendikleri bu işlevleri yerine getirmek durumundadır. Bu açıdan döşemelerin yükleneceği işlevler bu bölümde sistematik olarak açıklanmıştır. Bunlar sırasıyla statik ve yapısal, fiziksel, kimyasal işlevler ve yangın denetimi diye gruplandırılabilir [3].

### **2. 4. 1. STATİK VE YAPISAL ETMEN VE GEREKSİNİMLER**

Döşemeler genelde eğilmeye çalışarak üzerlerine gelen yükleri duvar ya da kiriş gibi taşıyıcı mesnetlere aktarırlar [3].

Döşemelerin taşıyıcılığı, geçtikleri alanın büyüklüğüne ve bu alanın üstüne gelen yükün miktarına göre farklılıklar gösterir. Basit betonarme plak ve ahşap döşemelerle geçilebilen konut döşemeleri yanında büyük giriş holleri, konferans veya toplantı salonları gibi olanlar kaset döşemeler ile örtülmektedir [4].

Döşemenin en önemli işlevi, ölü yük diye adlandırılan kendi ağırlığını ve hareketli yük diye adlandırılan dinamik nitelikteki yükleri taşımak ve bu yükleri, tanımlanan sehim sınırları içinde mesnetlere aktarmaktır.

Döşemelerin taşınması gereken hareketli yükler, döşemenin yer aldığı mekanın özelliklerine, bir anlamda mekanda yer alan işlevlere ve bu işlevlerin gerektirdiği donanımların vereceği yüklere göre ele alınmalıdır. Döşeme, hangi işlev için tasarlanmışsa o işlev için kullanılmalıdır.

Döşemeye gelen hareketli yükler ya yayılı ya da noktasal (tekil) yüklerdir. Bu yükler taşıyıcı sistem tarafından karşılanmakla birlikte, tekil yüklerin noktasal etkileri döşeme kaplamasına zarar vermeyecek şekilde çözümlenmelidir; dolayısıyla, mobilya ayakları vb. gibi noktasal etkiler yumuşak ya da esnek döşeme kaplamalarına rijit bir geçiş elemanı ile aktarılmalıdır.

Döşemenin taşınması gereken diğer bir yük türü de bölme duvarların oluşturduğu çizgisel yüklerdir. Döşemelerin boyutlandırılma hesabında bu tür bölme duvar yükleri ve bu duvarların zaman içinde yer değiştirebileceği göz önüne alınarak gerekli önlemler alınmalıdır.

Döşemeler, deprem ve rüzgar yükü gibi yatay yüklere karşı, yapının kirişlerle birlikte düşey taşıyıcı elemanlarının stabilitesini sağlamak gibi çok önemli görevleri de vardır [3, s. 273, 274 ].

Döşemelerin yapıdaki işlevlerinden birisi de döşemeden ya da tavandan ısıtma sistemlerinde gerekli kanal ve araçların, elektrik tesisatı ve armatürlerinin ve su tesisatlarıyla ilgili boru ve kanalların yerleştirilmesine olanak vermek de döşemelerin ikincil görevleri arasındadır [3].

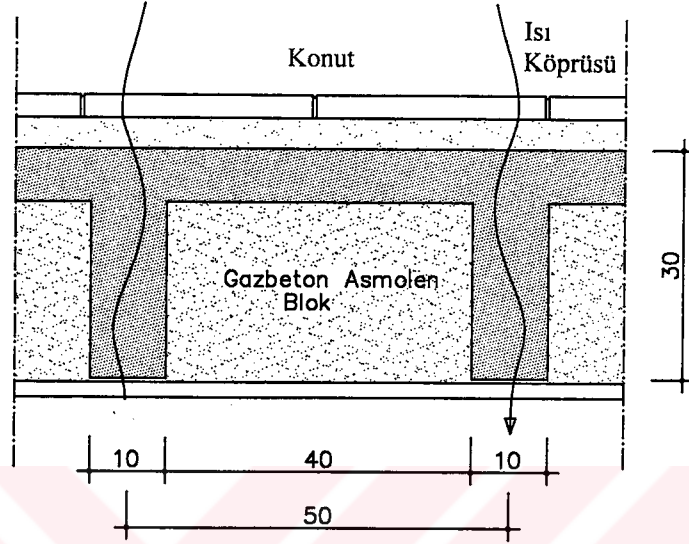
#### **2. 4. 3. FİZİKSEL ETMENLER VE GEREKSİNİMLER**

Döşemelerin yüklenmesi gerekli fiziksel işlevler ısı, su, buhar, ses ve ışıkla ilgili etmenlerin denetlenmesidir.

##### **2. 4. 3. 1. ISI DENETİMİ**

Döşemenin altında ya da üzerinde yer alan ortamlardaki ısıtma rejimlerinin farklı olması halinde, döşemenin yeterli ısıl direnç sağlayacak şekilde tasarlanması gerekir. Aksine, döşemenin altında ve üstündeki ortamlarda aynı ısıtma rejimi uygulanıyorsa, bu taktirde özel bir ısıl önlem almaya gerek yoktur. Farklı bir ısıtma rejimi uygulanırsa

katlar arasında bulunan bir döşemede, ısı köprüsü oluşturacak konstrüksiyon tiplerinden kaçınılmalı ya da gerekli önlemler alınmalıdır. (Şekil 2.16) [3].



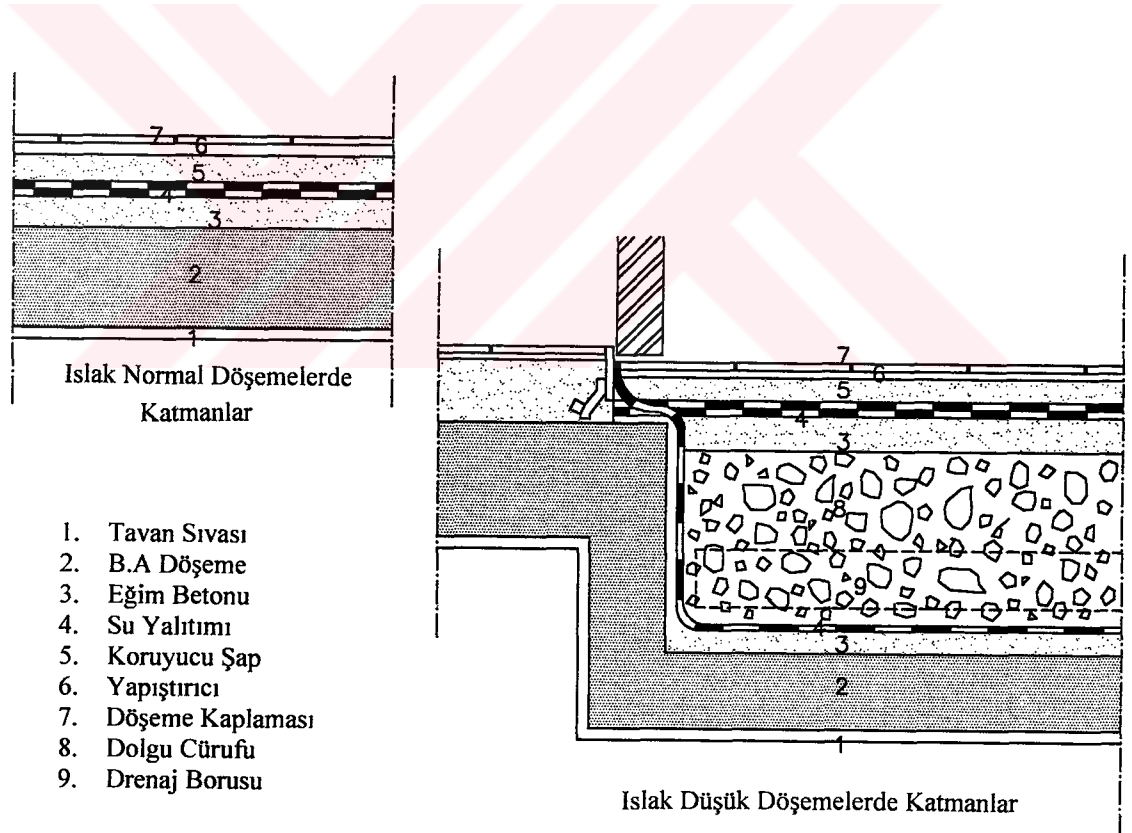
Şekil 2.16 Altı açık bir döşemede ısı köprüsü oluşturan kesit [3, s.271].

#### 2. 4. 3. 2. SU YALITIMI

Döşemelerde su ile ilgili önlemler alınmalıdır. Hiçbir şekilde su geçirmemeleri istenir. Döşemeler, konumu gereği, üzerine gelen suları (yağış suyu, yıkama suyu, vb.) üzerinden uzaklaştırabilmelidir.

Döşemelerde su yalıtımı; çatılarda, zeminle doğrudan ilişkili olduğu yerlerde ve ıslak hacimlerde yapılmalıdır. Her üç durumda da yalıtım döşemenin kendisinde değil, kaplamalarında veya çevresinde alınan önlemlerle çözülmektedir. Eğimli çatılarda üstüne kurulan damla, düz çatılarda ise üzerine serilen katmanlarla döşemenin su yalıtımı sağlanmaktadır. Zeminle ilişkili durumlarda kılcal suya karşı grobetonun üzerine rijit yalıtımla, basınçlı su içinse radye temellerde özel önlemler alınarak yapılır. Islak hacimlerde ise düşük döşeme yapılarak bu sorun çözülür. Düşük döşeme yapılan bölgenin, (bitümlü pestil veya diğer plastik örtüler gibi) su kesici bir malzeme ile bohçalanması gerekir (Şekil 2.17) [4].

Su yalıtımında ıslak hacimlerde yapılan üç hatanın sonuçları birbirini tamamlamaktadır. Bunlar, yalıtım malzemesi eteğinin duvarda yeterli yüksekliğe çıkarılmaması, yalıtım altlığının yetersiz, ya da hiç olmayan eğimi ve uygun olmayan drenaj ağızlarından ibarettir. Bu şartlarda yalıtımı drenaj ağzına doğru bir şekilde bağlamak son derece zorlaşmakta ve ancak geçici bağlantı mahiyetinde kalmaktadır. Bu bağlantının su kaçırdığı görülmemiş dahi olsa, uygunsuz drenaj ağzı, önce bu bölgede görülmek üzere, kaplama içine sızan suyun yol almasına engel olarak yalıtım üstüne rastlayan masif yapı elemanlarının sürekli nem içinde kalmalarına neden olmaktadır. Yalıtımda eğim yok ise nem döşeme kaplaması içinde bütün hacme yayılmakta ve duvardaki yalıtım etekleri kısa yapılmış ise kapilerite yoluyla yalıtım kenarını da aşarak duvara nüfuz etmektedir. Yalıtım malzemesinin devamlı olarak su altında kalması çürümeye yol açabileceği gibi, drenaj ağız bağlantısı da ayrıca zorlanmış olacaktır [15].



Şekil 2.17. Islak hacim döşemesi ve düşük döşeme yalıtım önlemi [3,s.293].

#### 2. 4. 3. 3. BUHAR DENETİMİ

Su buharının döşemelerde önem kazanması, döşemenin ayırdığı alt ve üst katların kullanımına bağlı sıcaklık ve buharla ilgili koşullardan kaynaklanır. Katlardan

birisinde su buharı miktarının fazlalığı nedeniyle buhar basıncı artar ve buhar, döşemeyi oluşturan katmanların buhar difüzyon direnç faktörlerine bağlı olarak buhar basıncının düşük olduğu öteki kata doğru hareket eder. Bu arada malzeme bünyesine giren ve koşullar oluştuğunda yoğunlaşan buhar, mevcut bazı malzemelerde şişme, büzülme gibi bozulmalara neden olur [3, s. 272].

#### 2. 4. 3. 4. SES DENETİMİ

Döşemeler, ayırdıkları ortamlar arasında belirli ölçülerdeki mekan ve darbe sesini yalıtacak düzeyde tasarlanmalıdır. Bilindiği gibi mekan sesinin yalıtımında döşemenin membran olarak titreşmesini önlemek ve döşemeyi ağırlaştırmak gerekir. Darbe sesinin önlenmesinde ise döşeme, ya darbe sesi üretmeyecek ya da üretilen darbe sesinin taşıyıcı sisteme iletilmesini önleyecek şekilde tasarlanmalıdır [3].

En alt döşemeleri ses yalıtımı yönünden normal koşullar altında büyük sorun yaratmazlar. Alttan geçen bir metrodan darbe sesinin gelmesi ender olan durumlardır. Buna karşılık ara kat ve üst kat döşemeleri, özellikle konutlarda farklı aile birimlerinin yaşadığı hallerde önlem alınmasını zorunlu kılmaktadır. Bir mekanı sınırlayan yapı elemanlarının ses ve gürültü kontrolü yönünden üzerinde durulması gerekli olanı hiç şüphesiz ki ara kat döşemeleridir, çünkü bunlarda hem mekan sesi hem de darbe sesi sorun olabilmektedir. Özellikle bir konutta, yürüme, koşma, zıplama, düşme gibi eylemler sonucunda darbe sesi rahatsız edici bir düzeyde oluşmaktadır.

DIN 4109'a göre ses yalıtım yönünden özellikle döşemelerde sağlanması istenen mekan ve darbe sesi yalıtım değerleri Tablo 2.1'de verilmiştir. Tabloda

$R'_w$  laboratuvar ses sönüm ölçüsü,

TSM darbe sesi yalıtım değeri

olup tüm birimler dB cinsindedir.

Ses yalıtımı konusunda döşemelerin üzerine çeşitli kaplama malzemeleri ile belli ölçüde iyileştirmeler sağlanmaktadır. Mekan ve darbe sesine karşı iyileştirmeler birbirleriyle çakışmamaktadır. Genel bir kural olarak tek tabakalı tüm betonarme döşemelerde darbe sesine karşı iyileştirici bir kaplama malzemesi öngörülmelidir [8].

Tablo 2.1. Döşemelerin Mekan ve Darbe Sesi Yalıtım Değerleri [8].

| Yapın Türü                                      | Döşemelerde Mekan ve Darbe Sesine Karşı Yalıtım Değerleri                            | Minimum Koşullar    |                       |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|
|                                                 | Yapı Elemanının Tanımı                                                               | gerekli $R'_w$ (dB) | $L'_{nw}$ (TSM)* (dB) |
| Konut, büro olarak kullanılan çok katlı yapılar | Kat ayıran döşemeler, farklı çalışma mekanları arasındaki döşemeler                  | 54 veya 52**        | 53 (10)               |
|                                                 | Araba geçitleri, toplantı salonları altındaki otopark girişleri üzerindeki döşemeler | 55                  | 53 (10)               |
| Konaklama Yeri, Hastane, Sanatoryum             | Tüm döşemeler                                                                        | 54                  | 53 (10)               |
|                                                 | Girişlerin altındaki döşemeler                                                       | -                   | 53 (10)               |
| Okul ve benzeri derslikler                      | Derslikler arasındaki döşemeler                                                      | 55                  | 53 (10)               |
|                                                 | Girişler altındaki döşemeler                                                         | -                   | 53 (10)               |

\*  $L'_{nw}$  değerinden TSM'nin hesaplanması için  $TSM = 63 \text{ dB} - L'_{nw}$  denklemi kullanılır.

\*\* Bu değer ikiden fazla dairesi olmayan binalarda geçerlidir.

#### 2. 4. 3. 5. IŞIK DENETİMİ

Döşemelerin bazı özel hallerde ışık geçirmesi istenebilir. Bu gibi hallerde, döşemenin, ışık geçiriminin yanısıra özellikle taşıyıcılık ve su geçirmeme gibi niteliklere sahip olması beklenir. Işık geçiren döşemeler için polimer ya da cam kökenli malzemeler kullanılmaktadır [3].

Özellikle döşemelerin alt tarafını, doğal ya da yapay ışığın geçmesi ve böylece alttaki hacimlerin aydınlatılması istenen hallerde kullanılan bu tür döşemelere ışık geçiren döşeme adı verilmektedir [16].

#### 2. 4. 4. KİMYASAL ETMEN VE GEREKSİNİMLER

Genel olarak döşemelerin taşıyıcı detay ve diğer katmanları kimyasal açıdan bazik yapılı malzemelerden oluşmaktadır. Bu nedenle, özellikle taşıyıcı katmanın bazı kimyasal etmenlere (asitler, tuzlar vb.) karşı korunması gerekir. Bu koruma işlemi döşemenin üzerinde döşeme kaplaması ile, döşemenin altında tavan kaplamasıyla sağlanır. Ancak burada kimyasal korumayı sağlayan en önemli katmanın döşeme kaplaması olduğu da açıktır [3, s. 273 ].

Kimyasal etkilere karşı membranlı şap veya altlık kimyasal etkilere karşı ikincil bir koruma önlemi oluşturabilir. Böylece taşıyıcı döşeme plağına bunların ulaşmasına izin verilmemiş olur. Bu durum döşemelerde kimyasallara dayanıklılık açısından çok önemli olabilir. Sıklıkla karo formlu döşeme kaplamaları derzli olarak uygulanır. Bu derzlerin yarattığı zaafiyetler asıl tehlikeye yol açan noktaları geliştirebilir. Buralardan sızabilecek kimyasal maddeler özellikle çelik donatılı döşemelerde hasarlara neden olur [17].

#### **2. 4. 6. YANGIN DENETİMİ**

Her yapı elemanı gibi döşemelerinde yangına dayanıklı olması ve yangın karşısındaki davranışının malzemesine bağlı olarak kontrol edilebilir nitelikte olması gerekir. Betonarme döşemeler içlerindeki donatının yüksek ısıdan ötürü erimeye başlaması, ahşaplar ise belirli bir süre sonra kirişlerinin yeterli kalmayacak kadar yanması ile çökerler. Çökmeyi geciktirmek için yanarken aşırı sıcaklık veren kaplama malzemelerinden kaçınmalı, gerekiyorsa bir yağmurlama sistemi kurulmalıdır [4].

### 3. DÖŞEME KAPLAMALARI

#### 3.1. TANIM

Döşeme kaplamaları, döşemenin en üst katmanını oluşturan bir yapı bileşenidir. Mekanın kullanışı ile ilgili fiziksel, kimyasal, mekanik etkenlerden doğan işlevleri karşılarlar. Döşeme kaplaması ve süpürgelik olarak iki parçalı olarak düşünülebilir.

Döşemelerin taşıyıcı olan kısımlarının üstü darbelere, dış etkilere, sürtünme nedeniyle aşınmaya karşı dayanıklı malzeme ile kaplanır. Kaplama malzemesinin özellikleri, döşemenin bulunduğu mekanın işlevine, estetik kaygı ve mimari isteklere göre belirlenir [8].

Döşeme konstrüksiyonun aşınmaya maruz kalan son yüzeyi döşeme kaplamaları tarafından bitirilir. Kullanım amacına bağlı olarak döşeme kaplamalarının yerine getirmesi gereken işlevleri vardır. Dayanıklılık ve kolay temizlenebilirlik her durumda istenen özelliklerden birkaçıdır. Malzeme depoları ve yükleme platformlarında ağır aşınma ve yüklenmelere karşı, ofis ve dükkanlarda kullanıcıların konforu, konut ve prestij binalarında görünüş özellikleri (estetik), banyolarda neme dayanıklılık gibi çeşitli şartların sağlanması istenir [18]. Döşeme kaplamalarının işleve bağlı olarak seçimi ve karar verilmesi ileriki bölümlerde çok daha ayrıntılı olarak irdelenecektir.

Döşeme kaplaması uygulaması duvarlar sıvandktan sonra başlar ve kaplama bittikten sonra duvarla döşemenin birleştiği yere sıvayı darbelerden korumak ve birleşimde oluşabilecek ufak hataları gizlemek amacıyla süpürgelik denilen bir eleman uygulanır. Süpürgelik döşemenin cinsine göre ahşap, seramik, mermer,

dökme mozaik, plastik vb. olabilir (Şekil 3.1). Plastik süpürgelikler masif olmadıklarından, arkalarındaki boşluktan elektrik kabloları da geçirilebilir [4].

Farklı döşeme kaplama tiplerinin farklı konstrüksiyon kalınlıkları vardır. Farklı kalınlıktaki döşeme kaplamalarının aynı seviyede döşenebilmesi için, binada kullanılacak kaplama tiplerinden konstrüksiyon kalınlığı en fazla olan kaplama doğrudan doğruya kaba döşeme betonu üstüne uygulanır. Kullanılan diğer döşeme kaplamalarının altlarına ise konstrüksiyon kalınlıkları ile en kalın konstrüksiyonlu kaplamanın yüksekliğini tutturacak kalınlıkta tesviye betonu atılır [4].

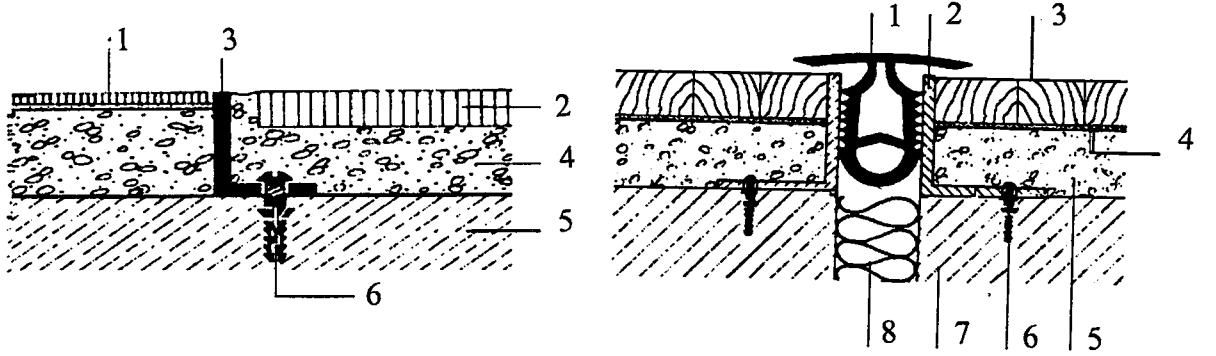


Şekil 3.1. Ahşap ve plastik süpürgelik uygulaması [8, s.269].

Birbirinden farklı döşeme kaplamaları olan iki mekanda, döşemeler kapı kanadının altında birleşirler. Şekil 3.2.'de görüldüğü gibi iki döşeme L biçimli bir metalle (alüminyum, pirinç vs.) sınırlanır. Önce metal lama kapı açıklığına göre yeterli sayıda vida ve dübelle kaba döşemeye tutturulur, daha sonra her iki tarafa gerekli kalınlıkta tesviye betonu dökülerek döşemeler kendi konstrüksiyonlarına göre uygulanır [4]. Bu durum aynı mekanda farklı döşeme kaplamaları uygulanması durumunda da geçerlidir.

Döşeme kaplamalarının uygulanmasında hassasiyet gösterilmesi gereken nokta detaylardan biriside dilatasyon derzleridir. Döşemelerdeki dilatasyon derzleri döşemenin şekil ve cinsine göre değişik detaylarla kapatılır. Döşemede, dilatasyon derzinin kapatılmasında köşebentler, lama demirleri, bakır levhalar, yalıtım malzemeleri ve değişik malzemelerden profiller kullanılır. Döşemelerden aşağıya

toz, su geçişini önleyici detaylar düşünülür. Ayrıca yıpranmaması için dayanıklı malzemeler seçilmelidir [19].



1. İnce Kaplama Malzemesi (pvc, linolyum, vb.)
2. Kalın Kaplama Malzemesi (mermer, granit, vb.)
3. Piri, Alüminyum veya Metal Profil
4. Şap veya Tesviye Betonu
5. B. Arme veya Grobeton Döşeme
6. Dübel ve Vida

1. Kaplama Jontası (lastik)
2. Çelik Köşebent
3. Ahşap Parke
4. Yapıştırıcı
5. Şap
6. Dübel ve Vida
7. B. Arme Döşeme
8. Yalıtım Malzemesi

Şekil 3.2. İki döşeme kaplamasının birleşimi [8].

### 3. 3. DÖŞEME KAPLAMALARININ SINIFLANDIRILMASI

Malzemenin türüne göre döşeme kaplamaları aşağıdaki başlıklar altında toplanmıştır:

#### 1. Şaplar

- Çimento Şap
- Alçı Şap
- Ksilolit Şapı
- Asfalt Şapları

#### 2. Doğal taş Döşeme Kaplamaları

- Mermer
- Granit
- Bazalt
- Traverten

#### 3. Yapay taş Döşeme Kaplamaları

- Dökme Mozaik (Terazzo)
- Karosiman

- Karo Mozaik (Karo Terazzo)
- 4. Seramik Döşeme Kaplamaları
  - Pişmiş Toprak Karolar
  - Gre Seramik
  - Gre Mozaik Seramikler
- 5. Ahşap Kaplamalar
  - Ahşap Kaplama
  - Ahşap Parke
  - Ahşap Mozaik Parke
  - Ahşap Lamine Parke
  - Ahşap Laminat Parke
- 6. PVC
- 7. Kauçuk
- 8. Linolyum
- 9. Sıvama Polimer Kaplamalar (Epoksi)
- 10. Asfalt Karolar
- 11. Mantar
- 12. Tekstil Döşeme Kaplamaları (Halı)
- 13. Cam Döşeme Kaplamalar
  - Cam Parkeler
  - Cam Mozaikler
- 14. Metal Döşeme Kaplamalar
  - Font Plaklar
  - Çelik Sac Plaklar

### **3. 2. 1. ŞAPLAR**

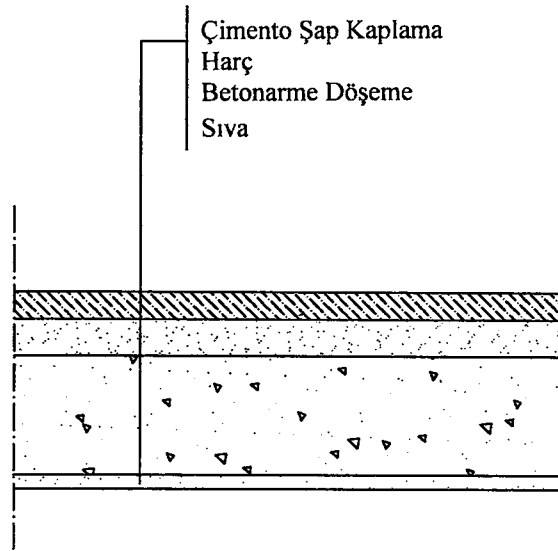
Genellikle bağlayıcı bir madde, inorganik ya da organik dolgu maddeleri, bir takım renk verici maddeler ve bazı katkı maddelerinden oluşan döşeme kaplaması türüdür [9]. İçerisindeki bağlayıcı malzemeye göre;

- Çimento şap
- Alçı şap
- Ksilolit şapı (Manyezi şapı)
- Asfalt şapları

### 3. 2. 1. 1. ÇİMENTO ŞAP

Döşeme kaplaması olarak en çok kullanılan şap türüdür. Bir bağlayıcı, agregası ve sudan oluşan ve düzgün bir yüzey oluşturan çimento şaplar en basit döşeme kaplaması türüdür [3]. Şap, çimento agregası (genellikle kum) ve katkı maddesinden oluşur. Çimento harçlarda çimento dozajının ne olacağı çok önemlidir. Döşemeye yapılan şapa kireç katılmaz. Normal olarak çimento dozajı değişik olmakla birlikte minimum 200-250 kg çimento konur. Yüksek dozajlı oran şapın çatlamasına neden olur. Kullanma yerine göre çeşitli sertlikte olur, düz veya pürüzlü bırakılır [9]. Şapın iyilik derecesi ve basınç dayanıklılığı, malzeme karışımının yanı sıra uygulama tarzına, sızdırmaz hale getirmeye ve su-çimento faktörüne bağlıdır. Şap ne kadar akıcı olarak hazırlanırsa, karışımın tutmaması ve gözenek oluşması tehlikesi o kadar büyüktür [5].

Çimento şapları çoğunlukla 1 m<sup>3</sup> kuma 400-500 kg çimento, 150 lt su ilavesine elde edilen harcın, mala ile tesviyesi yapılır. Kalınlığı en az 2.5-3 cm olmalıdır (Şekil 3.3). Daha ince şaplar zamanla üzerine oturduğu döşemeden kavlayarak yerinden kalkar. Şaplar beton veya betonarme bir döşeme üzerine kaplanır. 2×2 m boyutunda ve 1.5 cm genişliğinde anolarla teşkil edilen kareler içerisine dökülür (Şekil 3.4). Böylece şapın ileride çatlamaması önlenmiş olur [9].



Şekil 3.3. Çimento şap kaplama kesiti.

Çimento şap yapılacak kısım uygun çitılarla bölmelendirildikten sonra şap birer kare atlanılmak suretiyle yapılır. Bu kareler yeterli mukavemeti kazandıktan sonra boş kalan karelerin şapı yapılmalıdır. Gerekli bölmelemeden sonra hazır olan şap malzemesi şap yapılacak yere serilerek sıkıştırılır, yerleştirilir ve master çekilerek düzeltilir. Belirli bir kıvama gelince mala perdahı yapılarak şap yapımı tamamlanır [20].

Mümkünse şap, tesviye betonun yapımından hemen sonra yapılmalıdır. Bu halde şap ile tesviye betonu birbirine daha iyi kaynaşır ve yapışır. Bir takım elde olmayan sebeplerle tesviye betonunun üzerinden çok zaman geçmiş ve bu beton çeşitli inşaat artıkları ile kirlenmişse bu takdirde tesviye betonun üzeri kazınarak iyice süprülmeli, bol su ile yıkanmalı ve daha sonra bu yüzey çimento şerbeti ile şerbetlenmelidir [20].

Çimento şap yapıldıktan sonra güneşten korunmaları ve rötre çatlaklarının önlenmesi için bir hafta ıslak tutulmalıdır. Anolar çıkarıldıktan sonra kalan derzlerin, bitümle doldurulması daha iyi netice verir. Aşınmaya karşı daha mukavemetli olmasını sağlamak amacıyla gerekli mekanlarda (garaj, otopark gibi) en üst 1 cm'lik tabakaya karborandum tozu ilave edilerek yapılır [9].

Çimento şaplar iyi yapılmadığı zaman toz üreten bir kaplama türüdür. Rijit bir yüzey oluşturduğundan gürültü üreten bir döşemedir. Bu nedenlerden sanayi yapılarında, depolarda ve konutların bodrumlarında kullanılır [3].

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| A | B | A | B | A | B |
| B | A | B | A | B | A |
| A | B | A | B | A | B |
| B | A | B | A | B | A |

A: Önce Dökülecek Olanlar, B: Sonra Dökülecek Olanlar

Şekil 3.4. Çimento şap anolama planı [3].

### 3. 2. 1. 2. ALÇI ŞAP

Alçı şaplar anhidrit (kristal suyu olmayan) alçı, kum, su ve uygun bir miktar priz hızlandırıcıdan oluşan bir karışımın düzgün bir altlık üzerine serilmesiyle oluşur [3]. Düşük sıcaklıkta bağlayıcılık özelliği kazanan malzemedir. En güzel tarafı pürüzsüz, estetik bir yüzey sağlamasıdır. Döşeme kaplaması olarak yapıldığında ano ile dökmeye gerek yoktur. Alçı aynı zamanda nem regülatörüdür. Döşeme şapı olarak kullanılan alçı, normal alçıdan farklıdır. Normal alçı 170 °C’de işlenirken, alçı şap 800-900 °C’de pişirilir. Rötire yapmaz, rengi beyazdır. Alçı şapların kalınlıkları 20-30 mm olur. Yapıldıktan sonra üzerine 2 kat keten yağı ya da bezir yağı sürülür, iyice parlatılmış düzgün bir yüzey elde edilir. Eğer isteniyorsa boyanır ve cila yapılır [9].

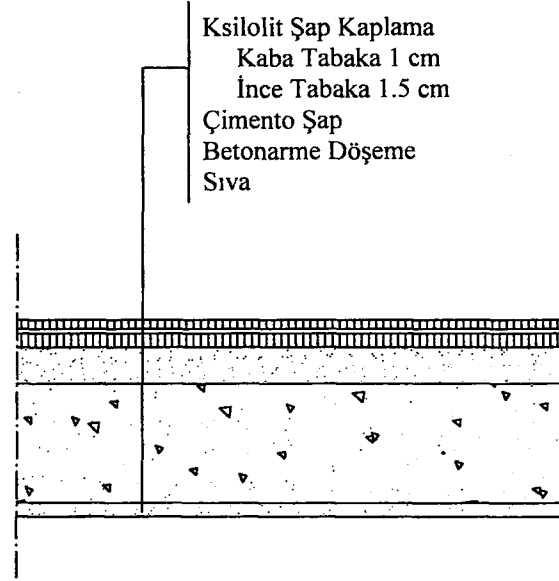
Alçı şap, monolitik, ayak için soğuk hissi veren, aşınma dayanıklılığı orta derecede olan bir döşeme kaplamasıdır [5].

### 3. 2. 1. 3. KSILOLİT ŞAPI

Magnezyum Klorür, manyezit, hızar talaşı veya mantar tozu karışımına boyar madde ve su katılarak yapılan döşeme kaplamasıdır. Burada bağlayıcı madde manyezittir. Ksilolit kaplama, bir kaba, bir de ince kattan meydana gelir. Kaba tabaka iri talaşlı magnezyum klorür manyezit ile karıştırılarak harç yapılır. Kullanılacak magnezyum klorür eriyiği 18 yoğunluk derecesinde hazırlanıp manyezit ve talaş ile karıştırılarak serilir. İncesi, magnezyum klorür, manyezit ve talaşa amyant ilavesiyle yapılan karışımdan meydana gelir. Oranları, 7.5 ölçü talaş, 2.5 ölçü amyant tozu, 1.5 ölçü madeni boya şeklindedir. Talaş, çıralı veya kuru meşe ağacından çıkmış olmalı, manyezitin içinde kireç ve benzeri yabancı madde bulunmamalıdır. Ksilolit genellikle beton döşemeler üzerine uygulanır. Birinci katın kalınlığı 1.5 cm, ikinci katınki ise 1 cm olur (Şekil 3.5). İnce ksilolit tabakası ponza taşı ile perdahlanıp özel bir cila ile parlatılır [7].

Ksilolit kaplama kendiliğinden düzgün bir yüzey oluşturmasıyla iyi bir döşeme kaplamasıdır. İstenilen desende farklı renkler biraraya getirilerek döşeme kaplaması oluşturulabilir. Isı iletkenliği az olup darbe sesini az üretir. İçerisindeki ahşap tozlar nedeniyle sıcak temaslı bir malzemedir. Suya karşı duyarlı olduğundan ıslak

hacimlerde kullanılmamalıdır. Bu nedenle bu kaplama ofisler ve oturma mekanları için uygun olmakta, mutfak ve atölye gibi ıslak hacimlerde kullanılmamaktadır [3].



Şekil 3.5. Ksilolit şap döşeme kaplaması kesiti.

Ksilolit merkezi ısıtılmalı odalarda kullanıldığı zaman hava neminin düşük olması nedeniyle genellikle çatlaklar oluşur. Döşeme yağlar sayesinde nemli tutulmalı, balmumu tabakaları da bu nemin buharlaşmasını engellemelidir. Ksilolit döşemeyle temas halinde bulunan bütün metaller çürür. Deformasyona eğilimli olduğu için kabarmalar görülür [5].

#### 3. 2. 1. 4. ASFALT ŞAPLARI

Asfalt çimentosu (Bitüm) içerisine taş kırığı ve taş tozu konarak oluşturulur. 1-3 cm kalınlıkta yapılır. İstenirse içerisine renkli taş parçacıkları konabilir. Sıcak yüzeyli, ısı tutucu, elastik, darbe sesi yutucu, toz yapmayan, sudan etkilenmeyen, su geçirmeyen, aşınmaya karşı dayanıklı bir döşeme kaplamasıdır. Ancak nokta yük etkisine karşı dayanma direnci yetersizdir. Nemli mekanlar ve hızlı yapılar için uygundur [9].

İçlerinde su bulunmadığı ve kuruma sorunları olmayan asfalt şaplar sıcak olarak dökülürler ve soğuma esnasında önemli ölçüde büzülürler. DIN 1996'ya göre 22 °C'lik bir sıcaklıkta asfaltın içeri göçme derinliği 0.5 mm'den fazla olamaz. Bu çok

düşük bir değerdir. Öte yandan asfaltın basınç dayanıklılığı  $100 \text{ kp/cm}^2$  yi aşmamalıdır, aksi halde çatlama eğilimi gösterir [5].

### 3. 2. 2. DOĞAL TAŞ DÖŞEME KAPLAMALARI

Doğal taş çekme dayanımı çok düşük, buna karşılık basınç dayanımı yüksek olan bir yapı malzemesidir. Bayındırlık Bakanlığı Şartnamesine göre yapı taşları homojen, sert, iyi oluşmuş, damarsız, çatlaksız, yarıksız, dona dayanıklı ve ocak suyunu yitirmiş olmalıdır. Levha yapılı, şistli taşlar, oluşumlarını henüz tamamlamamış yumuşak taşlar, uzun süre hava etkilerine açık kalmış enkaz taşları ile kırılınca kesitleri sedef gibi veya pul pul olan taşlar, sert de olsalar, harca yapışma yetenekleri olmadığından yapıda kullanılmazlar [7].

Doğal taşın döşeme kaplaması olarak kullanıma uygunluğu, taşın fiziksel ve kimyasal yapısına bağlı olmakla beraber, ocaktan çıktıktan sonra gördüğü işlemlere de bağlıdır. Doğal taşların su emme kabiliyeti ve miktarı, taşın basınç mukavemetini olumsuz yönde etkiler. Diğer taraftan taşlarda gözenekliliğin çoğalması, hacim ağırlığını azalttığı gibi taşın mukavemetini de düşürmektedir. Genelde taşlar sağlam ve statik yapı malzemesi olarak görünmelerine karşın, çekme ve gerilmeye karşı mukavemetleri azdır. Doğal taşların mekanik dayanımı, suyu geçirmemesi, ısı yalıtımı, yangına mukavemeti ve çeşitliliği aranan özelliklerdir [21]. Doğal taşların yapıda döşemede kullanılması taşların mukavemetine bağlıdır. Ayrıca kullanılabilirliği için işlenebilirliği ve düzgün yüzey elde edilmesi yapı için çok önemlidir. Taşın renk dokusunun estetik değer açısından büyük önemi vardır.

Doğal taşlar, oluşumları sonucu meydana gelen farklı iç yapıları nedeniyle farklı özellikler gösterir. Bu nedenle yapıda kullanma yeri ve amacına göre bu özelliklerin kontrol edilmesi, en az ilgili standartta verilen sınır değerlerin içinde olması gerekir.

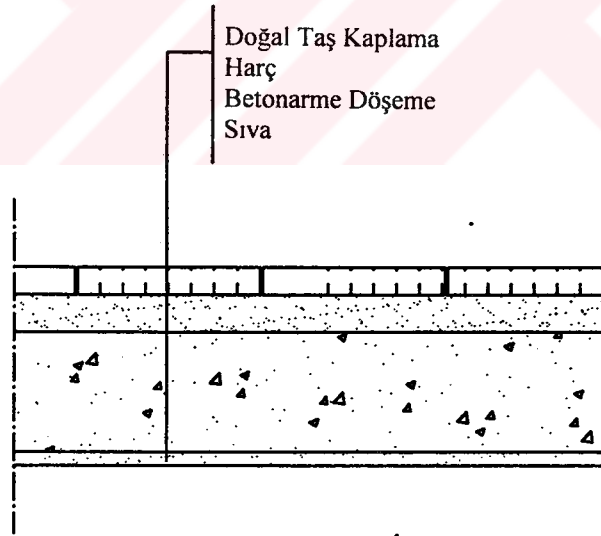
Örneğin; ocaktan çıkarılmış çatlak ve hava etkisiyle ayrılmış kısımlar bulunmamalı, birim hacim ağırlığı  $2.55 \text{ gr/cm}^3$ 'ten küçük, ağırlıkça su emme yüzdesi  $S \%1.8$ 'den büyük, dona dayanıklılık deneyi yapıldığında bulunacak ağırlık azalması  $\%5$ 'ten fazla, aşınma deneyi uygulandığında bulunacak sonuç  $10-15 \text{ cm}^3/50 \text{ cm}^2$ 'den fazla, darbe deneyi sonucu  $0.6-1.2 \text{ N/mm}^2$ 'den küçük, basınç dayanımı püskürük taşlarda  $120-140 \text{ N/mm}^2$ 'den, tortul ve başkalaşmış taşlarda  $35-50 \text{ N/mm}^2$ 'den küçük,

eğilmede çekme dayanımı püskürük taşlarda  $7.5-8 \text{ N/mm}^2$ 'den, tortul ve başkalaşmış taşlarda  $3-5 \text{ N/mm}^2$ 'den küçük olmamalıdır.

Döşeme kaplama malzemesi olarak seçilecek taş türünün tespitinde taşın dokusuna, damarlarına, aşınma mukavemetine, işlenebilme özelliğine ve estetik görünümüne dikkat edilmelidir. Genellikle kaplamalar 2-6 cm kalınlıklarında, alçı, çimento harcı ile yapıdaki yerine uygulanabilmektedir. Ancak farklı taş çeşitlerinin birarada kullanılması sırasında özellikleri birbirine yakın taşlar seçilmelidir. Aşınma etkisine maruz kısımlarda sert taş bordürler kullanılmalı veya metal elemanlarla takviye yoluna gidilmelidir [22].

Döşeme kaplaması olarak sıkça kullanılan doğal taşlar:

- Mermer
- Granit
- Bazalt
- Traverten'dir.



Şekil 3.6. Doğal taş döşeme kaplama detayı.

Doğal taş döşeme kaplamalarının uygulaması hepsinde aynıdır. Bu tip döşeme kaplamaları en az 3 cm 450 dozluk harç ile döşenir. Gerekliyse taşıyıcı döşeme yüzeyi tesviye betonu ile düzgün bir hale getirilir. Malzeme kalınlığı değişmekle birlikte döşemelerde en az 2 cm kalınlığındaki plakalar kullanılır. Derzli olarak

uygulanan bu kaplamalar, döşeme işleminin tamamlanmasından sonra bu derzler beyaz çimento şerbeti ile doldurulur. En son aşamada yüzeylerine cila sürülür (Şekil 3.6).

### 3. 2. 2. 1. MERMER

Billurlaşmamış kireçtaşlarının yüksek sıcaklık, basınç ve kesme kuvveti etkisi altında değişikliğe uğraması sonucunda oluşmuş beyaz veya renkli, damarlı veya damarsız bir çeşit kireçtaşıdır ( $\text{CaCO}_3$ ) [7].

Mermerler %95 kalsit, az miktarda silis, silikat ve demiroksit gibi minerallardan meydana gelir. Yapıları şistlidir. Çeşitli renk ve desenlere sahiptirler. Beyaz ve grimsi renkte olabileceği gibi değişik madde oksitleri ile mor, yeşil, kırmızı, pembe ve siyah renkte olur. Bazen de damarlar halinde renkli oluşları daha güzel görünüm verir [23].

Mermerler homojen yapılı, içinde boşluk olmayan, kristalli, orta sertlikte, işlenmesi kolay bir taştır. Mermerlerde kristaller iri taneli, sık dokulu, boşluk bırakmadan birbirine girmiş durumdadır. Bu nedenle dona karşı dayanıklıdır. İyi işlendiği takdirde ince levhalar haline gelebilir. Fakat hava kirliliğinin fazla olduğu yerlerde zehirli gazlardan etkilenerek aşınma, renk solması ve matlaşma görülebilir. Bununla birlikte boyalarla çok çabuk etkilenir, leke tutar. Mermer plak halinde kullanılan bir taş çeşididir. İyi bir mermer plakanın damarları uzunluğuna paralel, rengi bulutlu, benekli ve çarpık, yoğunluğu  $2500 \text{ kg/m}^3$ , basınca mukavemeti ise  $600 \text{ kg/cm}^2$ 'den az olmamalıdır. Ayrıca mermerler çok iyi cila kabul ederler [21]. Mermerin yağ, pas ve ateş ( $800^\circ\text{C}$ ) etkisinden zarar gören bir malzeme olduğu unutulmamalıdır [22].

### 3. 2. 2. 2. GRANİT

Kuvars, feldispat ve mikadan oluşan, çeşitli renkte çok sert bir taştır [7]. Renkleri çoğunlukla mavimtrak esmer, gri, yeşil gri olmalarına karşılık içinde ihtiva ettiği bazı mineraller nedeniyle pembe, kırmızı ve yeşil olanları da görülebilir (Şekil 3.7). Bünyesinde kuvars kristalleri bulunup, bunların miktarı arttıkça sertliği de artmaktadır. Granit sert ve sıkı dokulu, basınç mukavemeti yüksek bir döşeme kaplama malzemesidir [21]. Sert oluşları nedeniyle işlenmeleri zordur. Basınca karşı dirençleri  $1600\text{-}2400 \text{ kg/cm}^2$ , yoğunluğu  $2600\text{-}2800 \text{ kg/m}^3$  arasındadır [23]. Fazla

gözenekli olmadığı için de dış şartlara ve aşınmaya dayanıklıdır. Renkleri solmaz, iyi cila kabul eder. Dayanıklı olması nedeniyle dış mekanlarda kullanıma uygundur. Bileşimindeki minerallerin yüksek sıcaklıklarda farklı genleşme özellikleri göstermesinden dolayı ani ısı değişikliklerine dayanıklı değildir. Granitin yangına dayanıklılığı azdır [21].

### **3. 2. 2. 3. BAZALT**

Feldispat asıllı, çok yoğun ve yüksek mukavemetli az çok koyu renkte bir çeşit yanardağ kütlesidir. Bazalta biçim verilmesi güç olduğundan erğitilerek kullanılması tercih edilmektedir. Bazaltın birim hacim ağırlığı 2780-3000 kg/m<sup>3</sup> arasında değişir [7].

Çoğunlukla yarı kristalleşmiş, camsı dokulu, ağır, homojen ve sert bir taştır. Ancak aşırı derecede camsı bazaltlar kullanıldığında lekeler ve kılcal çatlaklar meydana getirecek güneş yanığı etkisine karşı önlemler alınmalıdır. Rengi genellikle siyah veya koyu mordur. Ağır ve koyu renkli olmaları içindeki magnetik kristalinden ileri gelmektedir. Yoğun, iri taneli, dayanıklı taşlardır. Basınca dayanımı çok yüksektir. Basınç dayanıklılıkları granitlerden daha fazladır. Fakat işlenmesi zor ve pahalı olduğu için kullanımı biraz sınırlı olmaktadır. Cilalandığı zaman kaygan bir yüzeye sahip olur. Bu nedenle ıslak zeminlerde kullanılırken dikkatli olmak gerekir [21].

### **3. 2. 2. 4. TRAVERTEN**

Rutubetli iklim şartlarında tatlı ve sıcak su kaynakları civarında, göllerde, kalsit ve bazen aragonit kristallerinin ardalanmalı bantlar ve kısmen porozite oluşturacak şekilde birbirlerine kenetlenmesi sonucu meydana gelen bir taştır [24].

Daha açık bir ifadeyle sıcak su kaynaklarındaki tortulardan oluşmuş, üzerinde kurt şeklinde gözenekler bulunan çoğunlukla açık gri-bej renkli bir çeşit kireçli taştır [7]. Bu oluşuma yüksek ısı ve kalsiyum bikarbonatlı magma suyunun yeryüzüne çıkışı sırasında karşılaştığı basınç neden olur. Yapısının gözenekli olmasının nedeni de bu oluşum sırasında içinde bulunan bitki sapı, kökü ve yaprağının zamanla çürüyerek boşluk yaratmasıdır [23].

Traverten, dokularında bulunan gözenekler nedeniyle hafif, sertliği ise değişkendir. Renkleri beyaz, sarı, bej, krem, kahverengi, açık pembe ve esmer gri olabilir. Travertenin ocaktan çıktığı zaman yumuşak ve işlenmesi kolay bir yapısı vardır. Hava ile temasında ocak nemini kaybederek sertleşir. Yeterince sertleşmemiş, çatlaksız ve homojen sertlikte olmayan travertenler kullanılmamalıdır. Cilayı iyi kabul etmez, perdah yapılabilir veya hafif şekilde murçlanabilir. Gözenekli olduğundan döşeme kaplaması olarak kullanıldığında donlardan etkilenmektedir [21].

### **3. 2. 3. YAPAY TAŞ DÖŞEME KAPLAMALARI**

Yapay taş döşeme kaplamalar, bağlayıcı olarak Portland Çimentosu, mermer pirinci, oksit boya, su ve kumdan oluşan belirli boyut ve şekillerde üretilen hazır bir döşeme kaplama malzemesidir [3]. Ancak bu kaplamalardan dökme mozaik belirli boyutlarda üretilmez, monolitik olarak uygulanır. Malzeme bileşimi benzer özellikte olduğu için bu grupta incelenmiştir.

Bunlar genel olarak, bir aşınma tabakası bir alt tabakadan oluşur. Zemine çimento harcıyla tesbit edilir. Son yıllarda bu tür kaplamalar bağlayıcı olarak polimer reçineleriyle üretilmeye başlanmıştır [3].

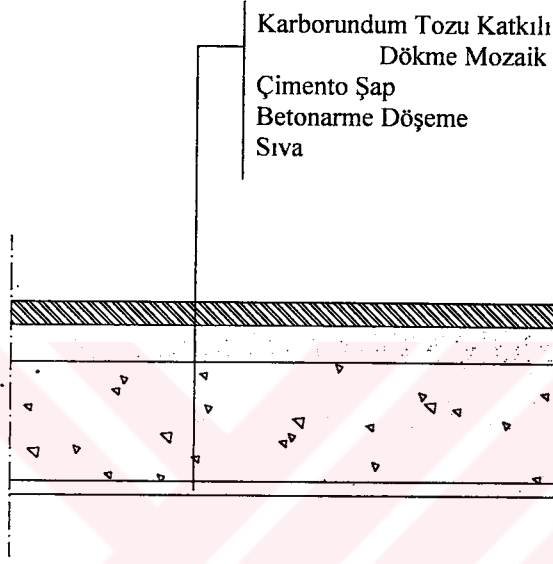
#### **3. 2. 3. 2. DÖKME MOZAİK**

Çimento içine mozaik pirinci konulup dondurularak, yapılan döşeme kaplamasıdır. Mozaik döşenecek yere önce, ortalama 3 cm kalınlığında, 200 kg çimento dozlu düzleme betonu serilir. Bunun üzerine yaklaşık olarak 2,5 cm kalınlığında, 1:2 oranında (600 kg çimento, 1m<sup>3</sup> pirinç 0,200 m<sup>3</sup> su) çimento ile aşınmaya dayanıklı bir taş pirinci harcından meydana gelen mozaik tabakası serilir ve sıkıştırılır. Sertleştikten sonra yüzey, mekanik olarak aşındırılır (silinir) ve yapısındaki taneler meydana çıkarılır [7].

Dökme mozaik harcı anolarla teşkil edilmiş 2×2 m kareler halinde 2.5 cm kalınlıkta, beton bir döşeme üzerine dökülür. Çıtalı anolamada çimento şapta olduğu gibi birer atlayarak önce birinci boşluklar dökülür. Böylece mozaik yapılıp yeterli bir mukavemet kazanınca ikinci boşlukların yapımına geçilir. Birinci ve ikinci bölmeyi ayıran ara kesitlere işin önemine göre roboroit, bakır, kurşun veya pirinç levhalardan

birisi konmalıdır [20]. Böylece mozağin genleşmeden dolayı çatlaması bu bölgelerde olacağından fazla göze çarpmaz. Suların kolayca akması için en az %0.5 eğim vermek gerekir (Şekil 3.7 ) [25].

Dökme mozaik uygulamasında beyaz çimento kullanmak daha iyi netice verir. Mermer pirinç olarak, renkli mermer kullanılacağı gibi kaplamaya 1 m<sup>3</sup> harca 6 lt boya karıştırılarak, renkli satırlarda yapılabilir [25].



Şekil 3.7. Dökme mozaik kaplama.

Dökme mozaikte, karışımın esas iskeletini meydana getiren malzeme doğal bir taş pirincidir. Genellikle bu maksat için mermer kırığı kullanılır. Daha başka cins ve renkte taş kırığı kullanmak mümkündür. Ancak kullanılacak bu taşların aşınma derecesi çimentonunkine çok yakın olmalıdır. Aksi halde mozaik kaplama kullanıldığı sürece aşınma dereceleri farklı olan çimento ile taşın beraber ve aynı derecede aşınmamalarından döşemede zamanla oyulmaların meydana geldiği görülür. Aşınma dereceleri birbirine çok yakın olmaları nedeni ile çok defa mozaik harcı yapımında mermer kırıkları kullanılır [20].

Dökme mozaikte kullanılan mermer pirinçleri (kırıkları) üç çeşittir:

3 No'lu mermer pirinci 1.5 mm elekten geçmez.

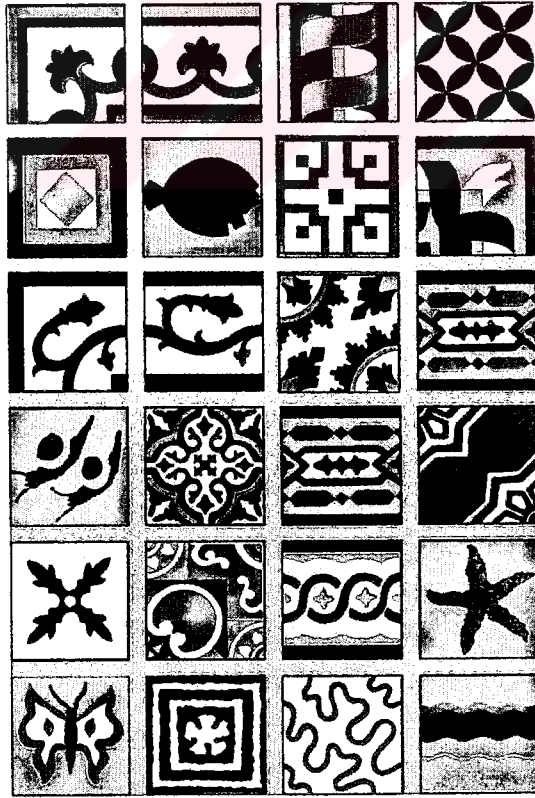
2 No'lu mermer pirinci 7 mm elekten geçmez.

1 No'lu mermer pirinci 7 mm elekten geçer [25].

Dökme mozaik döşeme kaplamasının aşınması az, yoğunluğu  $2000 \text{ kg/m}^3$ , basınç dayanımı 20 MPa, eğilme dayanımı ise 3 MPa'dır. Bakım yapılma koşuluyla toz üretmeyen bir döşeme kaplamasıdır. Genelde su geçirimsizdir. Kullanılan taş parçalarının boyut ve renklerinin uygun bir şekilde seçimiyle değişik etkiler sağlanabilir. Sertliği nedeniyle gürültü üretir ve darbe sesini iletir. Soğuk temash bir malzemedir. İyi cilalanması ve temiz tutulması koşuluyla elektrik akımına direnç gösterebilir [3, s. 318].

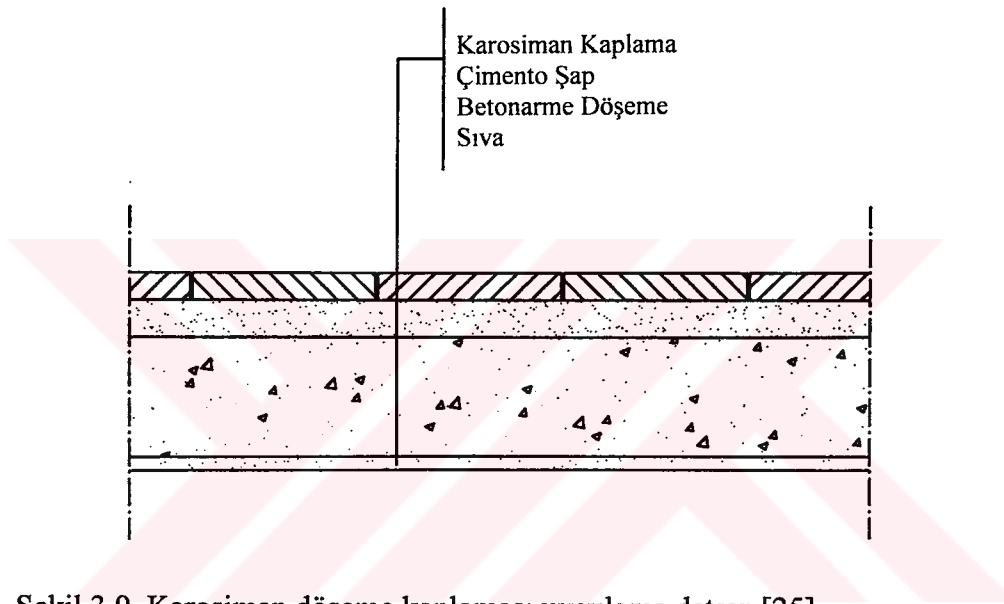
### 3. 2. 3. 1. KAROSİMAN

Karolar şeklinde çimento, kum ve oksit boyaların kullanımıyla üretilmiş döşeme kaplama malzemesidir. Preslenerek plakalar haline getirilir. Aşınma yüzeyi beyaz çimentodan yüksek dozajlı olarak yapılır. Karoların aşınma yüzeyi olan üst yüzey tabakası  $500 \text{ kg/m}^3$ , alt tabaka ise  $250 \text{ kg/m}^3$  dozlu harçla yapılır. Renklendirmek amacıyla oksit boyalar kullanılarak istenilen desen ve doku verilebilir (Şekil 2.8).



Şekil 3.8. Karosiman döşeme kaplamalarında her tür desen uygulanabilir [3, s.320].

Aşınma yüzeyi 1-1.5 cm, alt tabaka ise 1.5-2.5 cm kalınlıkta yapılan karolar, genelde toplam 2.5-4 cm kalınlıktadır. Kenar boyutları 20×20 cm’den başlayıp 40×40 cm’ye kadar değişebilir. Alt kısımda kum ve normal portland çimentosu kullanılır (Şekil 2.9). Çelik kalıplar içinde yüksek basınçlı preslerle üretildiğinde aşınma direnci yüksek ve su emmesi az olur. Bu plakalar derzli bir döşeme kaplaması meydana getirir. Altlık yerine konacak yapıştırma harcı kuru kıvamda olmalı, karolar ıslatılarak yerleştirilmelidir Bu işlemden 24-36 saat sonra derzler çimento şerbetiyle doldurulur [3].



Şekil 3.9. Karosiman döşeme kaplaması uygulama detayı [25].

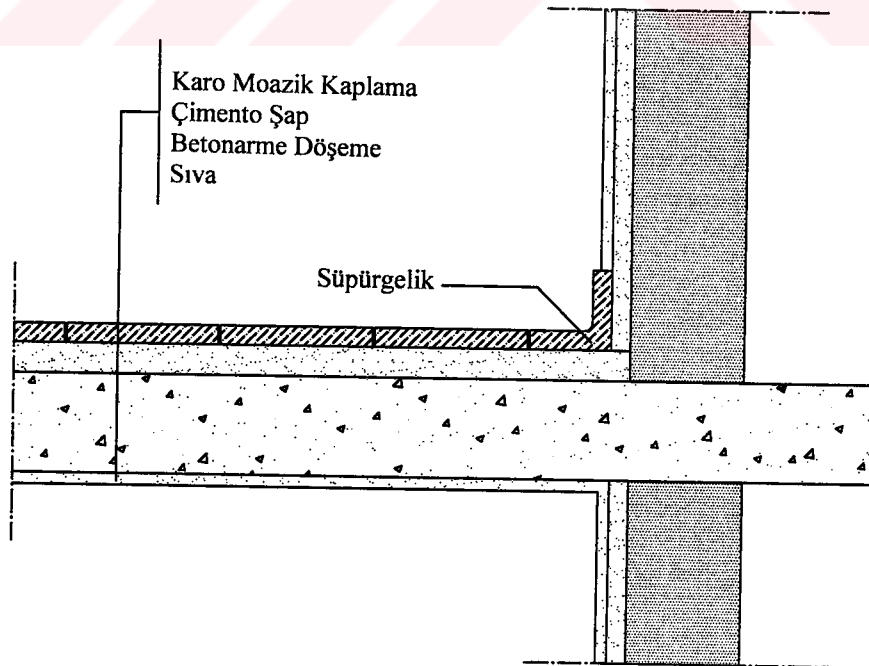
### 3. 2. 3. 3. KARO MOZAİK

Mozaik döşeme kaplamalarının bir diğer uygulama şekli karo mozaiklerdir. Karo mozaiklerin ana bileşenleri dökme mozaik ile hemen hemen aynıdır. Ancak karo mozaiklerde atölye veya fabrikalarda önceden karolar halinde üretilmiş kaplamalardır. Karo mozaiklere kullanılacak yere göre bazı özellikler verilebilir; bazı katkı maddeleri ilave edilebilir; örneğin, basınç dayanımı artırılarak, çok farklı renk ve desenlerde üretilir. Dökme mozaiklere göre daha iyi cila kabul eder. Karo mozaiklerde de aşınma dayanımı çok yüksektir. Bu yüzden trafiği yoğun olan yerlerde sıkça kullanılır [9].

Karo mozaik harcından karolar halinde prese edilerek hazırlanır. Karo mozaik bir aşınma tabakası ve altındaki bir dolgu katmanından oluşur. Aşınma tabakası yaklaşık

1 cm kalınlıkta, beyaz ve renkli taş kırıkları, imento, boya, mermer tozu ve su karışımından meydana getirilir. Karonun büyüklüğüne bağlı olarak alttaki katman 1.5-2.0 cm kalınlıkta dişli kum ve NP çimentosundan oluşur. Bu tür mozaik karoların boyutları 20×20, 30×30, 40×40 cm'dir. 20×20 cm'likler 2.5 cm, 40×40 cm'likler ise 3.5-4 cm kalınlıkta üretilir.

Karo mozaiklerde, tüm rijit karoların dşenmesindeki kurallara uyulur ve harçlı döşeme yapılır. Tespit harcı kalınlığı karoların büyüklüğüne bağlı olarak 2.5-4 cm arasında değişir. Dşenme sırasında karolar arasında bırakılacak derzlerin de karo büyüklüğüne bağlı olarak 2-4 mm aralıktaki olması gerekir (şekil 3.11). Döşeme işinin bitiminden 48 saat sonra arasındaki derzleri dolduracak kıvamda renkli ya da beyaz bir imento şerbeti, karoların derzlerine doldurulur. Çimento şerbetinin, karoların sathını bozmaması için döker dkmez üstüne ahşap talaşıyla temizlenmeli, daha sonra da iyice silinmelidir. Bu işlemin bitmesinden ve kaplamanın tamamen kurumasından sonra karolar üzerine kirlenmeyi önlemek amacıyla cila uygulanmalı, servise açılmadan önce bir kere daha tekrarlanmalıdır [3]. Bazı uygulamalarda karoların arasına  $\perp$  biçimli metaller yerleştirilerek veya genellikle karo rengine kontrast renklerde genişce derzler yapılarak değişik görsel etkiler yaratılır [4].



şekil 3.11. Karo mozaik döşeme kaplaması ve köşe detayı [25].

### **3. 2. 4. SERAMİK DÖŞEME KAPLAMALARI**

Seramik, kilin hamur haline getirilerek şekillendirildikten ve kurutulduktan sonra yüksek sıcaklıkta pişirilmesiyle elde edilen malzemedir. Seramik döşeme kaplama malzemesi yatay veya az eğimli yüzeylere bitirme malzemesi olarak kaplanan yapı malzemesidir. Hem boşluklu hem de boşluksuz tür seramik olarak üretilen bu kaplamalar değişik biçim ve boyutta olmak üzere pişmiş toprak karolar, gre karolar, mozaik grelerdir [26].

Döşeme kaplamalarının, yürüme güvenliği yönünden kaygan yüzölçümü olmamaları gerekir. Bu nedenle, ikinci bir pişirme işlemi ile sırlanmış olan seramik malzeme döşeme kaplaması olarak kullanılamaz. Sır tabakasının yürüme güvenliği olmaması yanı sıra, aşınmaya dayanıklı olmaması da döşeme kaplamalarının sırlanmamasının diğer bir nedenidir [26].

#### **3. 2. 4. 1. PİŞMİŞ TOPRAK KAROLAR**

Pişmiş toprak karo kaplamalar, kilce zengin seramik hamurunun bazı katkılarla gre hamuruna benzer şekilde iyileştirilmesiyle elde edilen karışımın kuru kıvamda yüksek basınç altında preslenmesiyle şekillendirilir ve daha sonra 1000 °C'den yüksek sinterleşmeye yakın bir sıcaklıkta pişirilerek üretilir. Bu nedenle su emme değerleri düşüktür [3].

Pişmiş toprak karolar genellikle 20×20 cm boyutunda olmak üzere üretilirler. Kalınlıkları 10-15 mm arasında değişir. Pişmiş toprak hamurundan presleme ile şekillendirmek suretiyle elde edilirler. Harca aderansını arttırmak amacıyla karoların alt yüzeyleri girintili çıkıntılı, yivli veya diğer aderans artırıcı biçimlerde yapılabilir. Uygulanmaları sırasında karoların arasında 2-3 mm genişlikte derzler bırakılması ve daha sonra bu derzlerin çimento şerbeti ile doldurulması gereklidir (Şekil 3.12).

Pişmiş toprak karoların boşluklu seramik malzeme olmasından dolayı, uygulanmasından sonra cilalanmaları faydalıdır. Böylece, kaplamaya renk ve görünüş yönlerinden bir canlılık verilebileceği gibi, kirlenmeleri önlenmiş ve bakımları da kolaylaştırılmış olur [26].



Şekil 3.12. Pişmiş toprak karo kaplama [3, s.330].

#### 3. 2. 4. 2. GRE SERAMİKLER

Seramik döşeme kaplamaları olan gre-seramikler ise, seramik hammaddelerinin uygun bir orandaki karışımının özel bir kalıpta preslenerek şekillendirilmesinden sonra 900°C’den yukarı sıcaklıkta pişirilmesi ile elde edilen bir yüzü sırlanmış, diğer yüzü oluklu ve tırtıllı olan gözenekli dokuda bir seramik kaplamadır.

Genelde gre seramik döşeme kaplamalarında mat veya yarı mat sır uygulaması yapılmakta ve böylece yürüme güvenliği artırılmaktadır. Sır, seramik malzemeye su geçirimsizlik, kolay temizlenebilme, kir tutmama gibi özellikler verir. Bu yüzden seramik döşeme kaplamaları mutfak, banyo, duş, WC gibi ıslak hacimlerde kullanıldığı gibi ameliyathanelerde, laboratuvarlarda, steril oda gibi hacimlerde en çok kullanılan malzemedir [26].

Seramik döşeme kaplamaları 10×10 cm, 20×20 cm, 10×20 cm, 30×30 cm, 33×33 cm, 45×45 cm, 60×60 cm gibi çok değişik boyutlarda üretilmektedir. Kalınlığı ise 6 mm veya 8 mm olur.

Döşeme kaplaması olarak kullanılacak seramik malzemelerin su emme değeri küçük olmalıdır. TS 202'ye göre su emme değeri %14'den az ve %22'den çok olmamalıdır. Yine aynı şekilde ısı şoklarından etkilenmemelidir. Bunun için ısıl genleşme katsayıları aynı olan seramik malzemeler kullanılmalıdır. TS 202'ye göre seramik ısı genleşme katsayıları  $5 \times 10^{-6}$ – $9 \times 10^{-6}$  arasında olmalıdır [27]. Seramik malzemenin genleşme katsayılarının farklı oluşu sonucu sırda pullanma, kopma ve çatlama sıklıkla görülen bir olaydır. Seramik malzemeler, genellikle metal oksitlerle renklendirilmiş olduklarından (Örneğin; pişmiş toprak kilinde doğal olarak demir oksit bulunur) güneş ışınlarına karşı dayanıklıdır. Yüzeyi sert ve sırlı olduğu için aşınma dayanımı yüksektir. Sırlı olmasından dolayı kir ve leke tutmaz, bakteri ve mantar barındırmaz, kolay temizlenir. Bu yüzden hijyeniktir [26].

Seramik döşeme kaplamaları 2-2.5 cm şap üzerine özel yapıştırıcı harcıyla yapıştırılarak derzli olarak uygulanır. Boyutları sınırlı olduğu için çok sayıda derz meydana gelir. Derz aralıkları genleşme açısından önemlidir. Her bir kareye genleşme payı bırakılmalıdır. Minimum 2-2.5 mm'den başlayarak karolar büyüdükçe derz aralığı artırılmalıdır. Daha sonra derz araları istenilen renkte derz dolgu harcıyla doldurularak portland çimentosuyla silinir. Bazen seramik döşeme kaplamaları harçlı olarak da yapılabilir. Islak hacimlerde içeride toplanan suyun atılabilmesi için % 0.5-1 arası eğim verilmelidir [26].

### **3. 2. 4. 3. GRE MOZAİK SERAMİKLER**

Diğer grelerden ayıran yönleri sadece mozaik tekniğinde uygulamalarından kaynaklanmaktadır. En çok rastlanılan boyutları 20×20 ve 40×40 cm olanlarıdır. Kalınlıkları ise 5-6 mm arasındadır [21].

Gre mozaik seramik kaplamaların hamuru diğer gre bileşimlerinden farklı olmamakla birlikte 10 mm'den 50 mm'ye kadar değişen kare, altıgen gibi çeşitli biçimlerde üretilen döşeme kaplamalarıdır. Bu kaplamaları diğer grelerden ayıran en önemli iki fark, boyutlarının küçüklüğü ve uygulama tekniğidir. Mozaik grelerin tek tek döşenmesi imkansız olduğundan bu teknikte, uygulamanın kolaylıkla yapılabilmesi için grelerin ya alt yüzeylerinden plastik elyafı bir fileye ya da görünecek yüzeylerinden bir kağıda yapıştırılmış olması gereklidir. Her iki teknikte de derzler uygun kıvamda çimento hamuruyla doldurulmak suretiyle kaplama

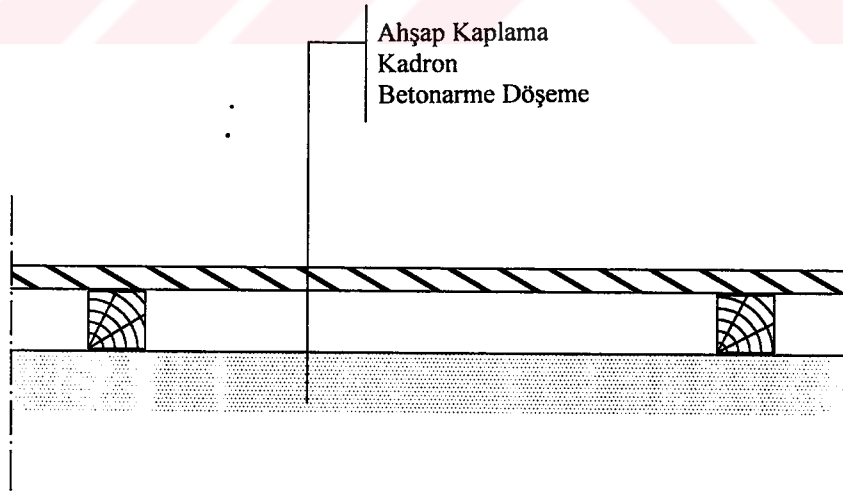
uygulanır. Uygulamanın bitiminde çimento hamurunun yeterli derecede sertleşmesinden sonra yüzeydeki kağıt bir süngerle ıslatılarak yavaşca soyulur ve yüzey temizlenir. Fileli uygulamalarda ise file alt kısmında kaldığı için çıkarılması gerekmez. Bitmiş kaplamanın yüzeyinin temizlenmesi yeterlidir [3, s.333].

### 3. 2. 5. AHŞAP DÖŞEME KAPLAMALARI

Ahşap döşeme kaplamaları sıcak görünüşlü, işçiliği az, iyi kullanıldığı zaman her mekana uyabilen, elastik, ses ve sıcaklığı karşı yalıtkan bir malzemedir. Sıhhi olduğundan, yazın serin, kışın sıcak tuttuğundan ve görüntüsü güzel olduğundan dolayı tercih edilen bir döşeme kaplama türüdür. Bunun yanında yanma ve çürümeye karşı ise dayanıklılığı sınırlı bir malzemedir [21].

#### 3. 2. 5. 1. AHŞAP KAPLAMA

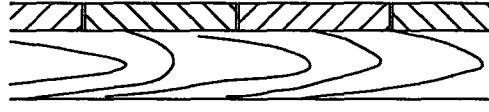
Ahşap döşeme bir anlamda üstünde parke uygulanmamış kör döşemedir. Konstrüksiyonu ahşap kadron ve 2.5 cm ahşap kaplamadan oluşur (Şekil 3.13) [4]. Altlık olarak kullanılacak kadron 4×4, 5×5 cm ya da yerine göre başka boyutlarda kadronlara yada doğrudan döşeme kirişlerine (ahşap döşemelerde) eğikçe çivilenerek tespit edilir [3].



Şekil 3.13. Ahşap döşeme kaplaması.

Ahşap kaplama 80-120 mm genişliğinde, aşınmaya dayanıklı budaksız tahtalar olarak hazırlanır ve başsız çivilerle çakılır. Ahşap kaplama birleşimi düz, binili, lamba-zıvanalı, pahlı, kiniş geçmeli olarak yapılabilir (Şekil 3.14) [12].

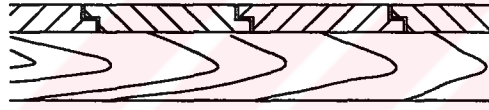
Ahşap döşeme kaplamalarının uygulanması, ahşap kirişli döşemelerde kaplamaların doğrudan ya da araya bir yalıtım malzemesi konularak kirişlere çivilenmesiyle gerçekleştirilir. Betonarme döşemeler üzerine yapılacak uygulamalarda döşeme ahşap kaplamalarının boyuna doğrultusunun hangi yönde olması isteniyorsa altlık olarak kullanılacak olan kadronların bu doğrultuya dik doğrultuda döşenmesi gerekir. Mekanın yüzeyi düzgün değilse diğer mekanların döşeme kotuna göre kadronlardan önce tesviye betonu dökülür. Kadron araları en çok 50 cm olacak şekilde ayarlanmalıdır [3].



Düz Tahta Kaplama



Pahlı Tahta Kaplama



Binili Kaplama



Lamba-Zıvanalı kaplama

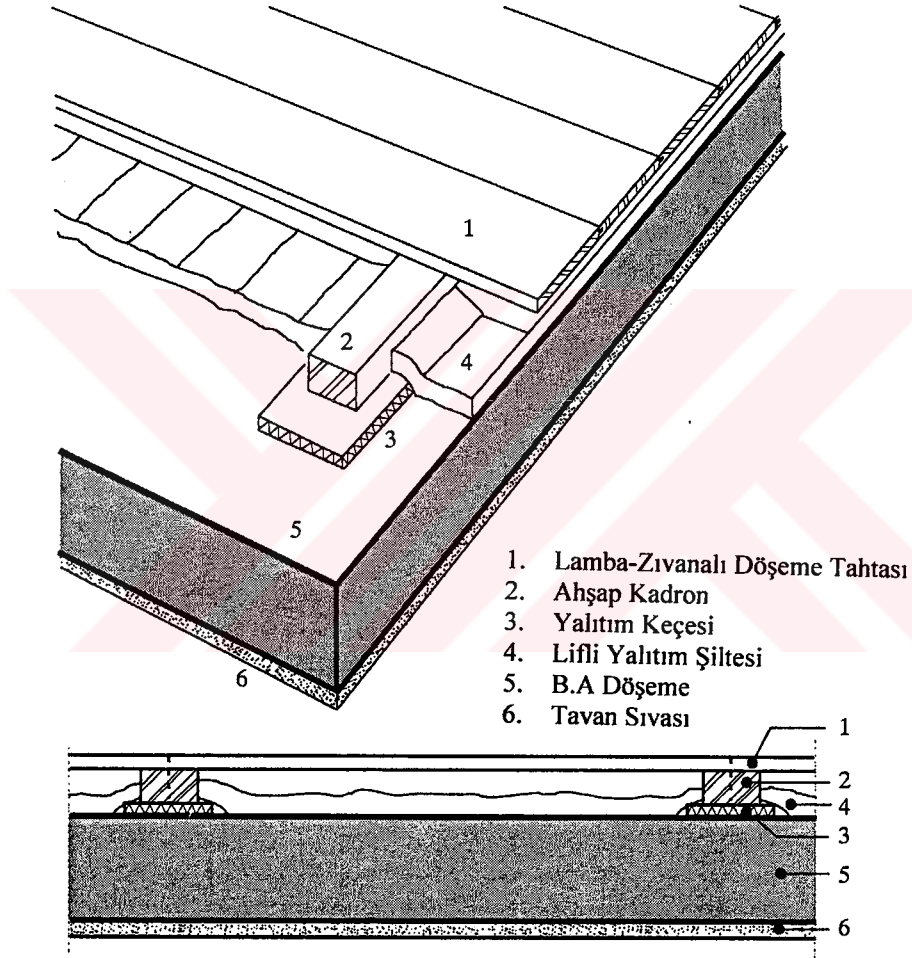


Kiriş Geçmeli Kaplama

Şekil 3.14. Ahşap kaplama birleşim detayları [19].

Bu tür bir döşemenin darbe seslerini geçirmeyecek şekilde uygulanması için, kadronların altına yalıtım keçesi ya da polietilen-köpük bant şeklinde yapıştırılarak tespit edilir, gerektiğinde çivilenir ve üzerine 4×8 cm boyutundaki kadronlar

çivilenmeksizin oturtulur. Daha sonra yüzey lamba-zıvanalı ahşaplarla kaplanır (Şekil 3.15). Ancak çakılan çivilerin ses köprüsü oluşturmaması için betonarme döşemeye hiçbir şekilde ulaşmaması gerekir. Darbe sesinin duvara iletilmemesi için kadronların ve kaplamanın duvardan 1–2 cm mesafede bırakılması ve bu aralığın daha sonradan süpürgelikle bitirilmesi uygundur [3]. Ahşap kaplama; kadronların üstünde oldukları ve dolayısıyla aralarında ısı tutucu olarak çalışan bir hava boşluğu olduğundan sağlıklıdır.



Şekil 3.15. Darbe sesi yalıtımlı ahşap döşeme uygulamasında katmanlar [3, s.341].

Kaplama işleminin tamamlanmasından sonra düzgün bir yüzey elde etmek amacıyla söz konusu yüzeyin makineyle zımparalanması ve ardından değişik koruma ve yüzey işlemleri yapılması gerekir. Bunlar bezir yağı ile yağlama, dolgu ve bot verniğiyle vernikleme, böcek ve kurtlara karşı emprenye etme ya da boyama gibi işlemlerdir. Ahşap döşeme kaplaması daha çok konutlarda kullanılması uygun olan, sıcak

temaslı, elastik ve rijit, sıcaklık ve sesle ilgili gereksinimlere iyi yüzeyde yanıt veren bir kaplama türüdür [3].

### 3. 2. 5. 2. AHŞAP PARKE

Yüzeyleri düzgün, kalınlığı homojen, yan ve baş yüzeylerde birbirleri ile birleştirilmesi sağlayacak şekilde lamba ve zıvana açılmış olan prizma şeklinde döşeme kaplama malzemesidir [21].

Ahşap parke, TS 73'e göre kalınlıkları %2'lik bir toleransla 17 ve 22 mm'dir. Genişlikleri, 5 mm'lik farkla 30-100 mm arasında değişir; uzunluklar 50'şer mm farkla 200-1000 mm arasındadır. Ahşap parkeler görünüş özelliklerine göre 1.sınıf, 2.sınıf ve 3.sınıf olarak üç gruba ayrılırlar [28].

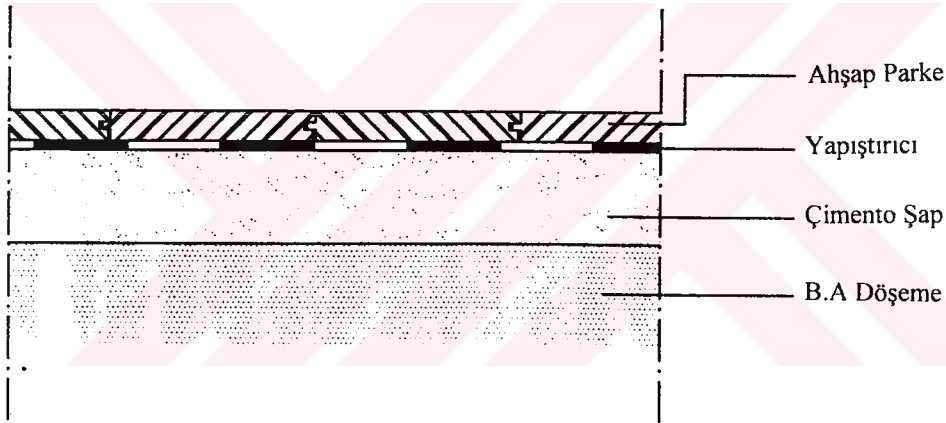
Her parkede olduğu özellikle ahşap parkenin döşenmesinde de çok dikkatli ve detayına uygun uygulama yapılması gerekir. Bu işlemler, zemin hazırlığından itibaren, parkenin sistrelenip cila işleminin bitmesine kadar olan aşamalardır. Yanlış hazırlanmış bir zemin parkeden beklenen performansları göstermesini engelleyecektir. Uygulamanın yanlış olmasından dolayı zamanla kabarma, açılma gibi istenmeyen durumlarla karşılaşılabilir.

Ahşap parke, kör döşemeye ve doğrudan doğruya kadronlara çakılarak ya da şap üzerine yapıştırılarak döşenir. Parkelerin, özellikle şap üzerine yapıştırılmadan önce zeminin çok iyi hazırlanması gerekir. Bunlar kısaca:

- Şap; düzgün, sert, temiz ve kuru olmalıdır.
- Şapın sertliğini görmek için, sivri uçlu bir metal ile çizerek derin bir çizginin oluşmamasına dikkat edilmelidir.
- Şap; mevsime göre 21-45 gün bekletilmelidir.
- Şap kalınlığı 2.5-3 cm. olmalıdır.
- Parke döşenecek mekanın alçı, sıva ve her türlü pislikten arındırılması gerekir.
- Döşemede kesinlikle içinde su ihtiva eden yapıştırıcı kullanılmamalıdır.
- Eski parkenin üzerine uygulama yapılacaksa, eski parkenin cilası kazındıktan sonra yapılmalıdır.

- Özellikle nemli bölgelerde, parkenin ortam rutubetine uyum sağlaması için en az 10-15 gün önceden döşenecek olduğu mekana getirilip kolilerin ağzı açılmalıdır [29]. Parke döşeme kaplamalarının ek yerlerinin açılmaması için nem yüzdesinin %8–14 arasında olması gerekir. Ancak çok kuru ortamlarda bu alt sınıra uyulmalıdır [3].

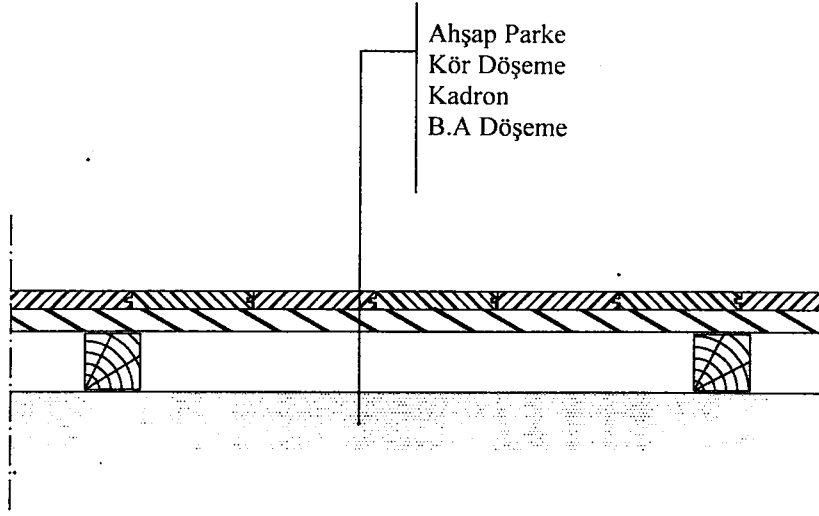
Parkeler zemine beyaz tutkalla yapıştırılır. Bir başka yöntem ise, zemin parke zifti ile astarlanır, astarlanan zemin kuruduktan sonra ahşap parkeler kaynayan parke ziftine bastırılarak döşenir (Şekil 3.16). Daha sonra döşenmiş parkeler sistre motoru ile kum zımparalarla işlem görür. Sistre uygulandıktan sonra bir kat astar atılarak bir kat cila uygulanır. Kuruyan cila üzerine cila macunu yapılır. Ahşap parkelerde döşeme sonrası sistre ve cila ile ortaya çıkan renk farkı problemi görülmektedir [21].



Şekil 3.16. Çimento şap üzerine ahşap parke yapıştırılmasında katmanlar.

Ahşap parkelerin bir diğer uygulanma biçimi de, kadronlar üzerine kör döşemeye ve doğrudan kadrone çakılmasıyla yerine tesbit edilir (Şekil 3.17). Yapıştırma sisteminde meydana gelen kabarmalar, açılma gibi istenmeyen durumlar, kadronlu uygulamada daha az görülür. Ama bu tip uygulama daha pahalı ve işçiliği daha uzun ve zordur. Ahşap parke konstrüksiyonu 5/5 cm boyutlarında ahşap kadronların üzerine çakılan ahşap bir kaplama ile başlamaktadır. Yapım tamamlandıktan sonra üstüne başka malzemeler geldiği için görülemeyen bazı yapı elemanları gibi bir katmana da “kör döşeme” adı da verilir. Kör döşemenin işlevi, üstüne döşenecek daha küçük boyutlu ahşap parkelerin çakılabilmesini ve istenildiği motifte

uygulanabilmesini sağlamaktır. Ahşap kadronların araları, üstüne çakılacak kaplama tahtalarının uzunluklarına göre 50-60 cm. arasında değişir. Kaplamaların fazla konsol çalışmaması için kadronlar duvarlara yakın, ancak temas etmeyecek şekilde başlatılmalıdır [4].

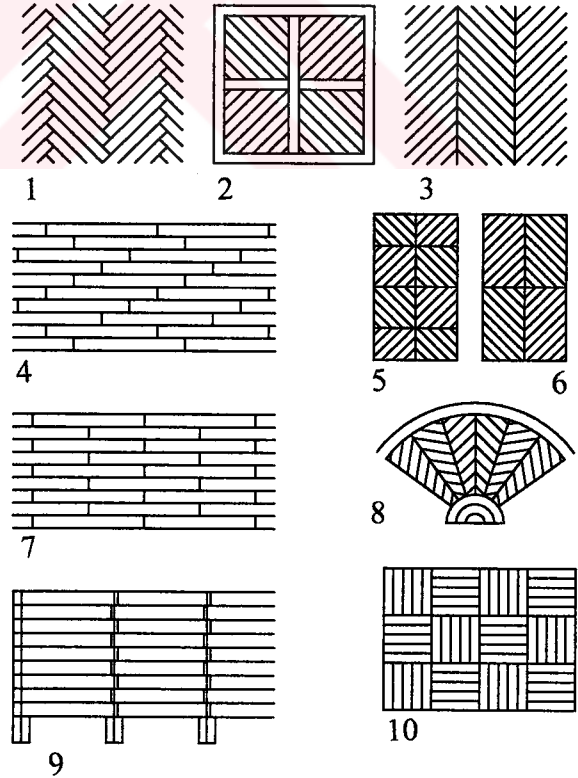


Şekil 3.17. Kır döşeme üzerine ahşap parke uygulaması.

Parkeler bir çok değişik tiplerde döşenmektedir [7].

Başlıcaları (Şekil 3.18 ):

1. Balık sırtı
2. Fransız tarzı
3. Macar tarzı
4. İngiliz tarzı
- 5., 6. Çapraz mozaik
7. Taş kesme (İngiliz tarzı)
8. Yelpaze
9. Kadronlu birleşmeli (İngiliz tarzı)
10. Mozaik

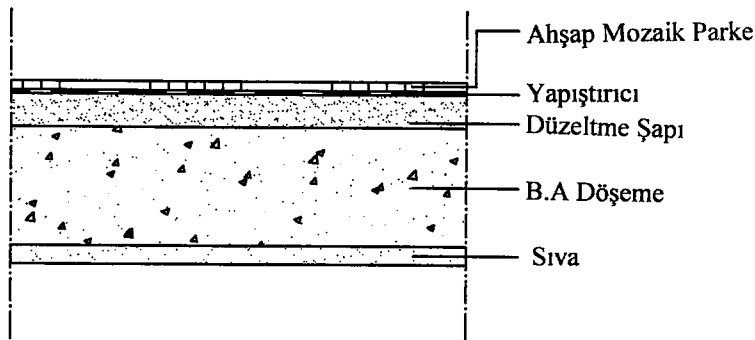
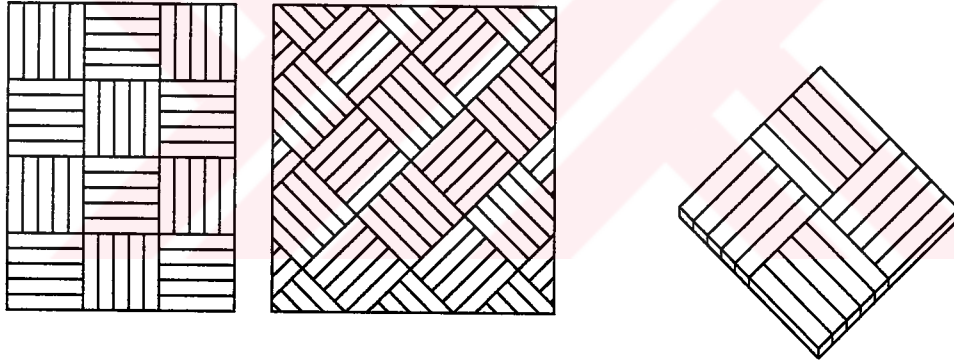


Şekil 3.18. Ahşap parke döşeme şekilleri [7].

### 3. 2. 5. 3. AHŞAP MOZAİK PARKE

Roma mozaïği gibi, atölyede, kareler meydana getirecek şekilde bir kağıda yapıştırılan 1 cm kalınlığında, 2×10 cm' lik ahşap parçalardan ibaret döşeme kaplamasıdır [7]. Mozaik parkelerin, ahşap parkeler gibi zıvana ve lambaları yoktur, yani birbirine geçmeli değildir. Mozaik parkelerin ahşap parkelere göre kalınlıkları daha az olduğundan daha az dayanıklıdır [21].

Mozaik parke uygulaması genel olarak iki türdür. İlk uygulama şeklinde kağıda ya da fileye yapıştırılmış mozaik parkeler, yüzeyi çelik mala perdahlı bir çimento altlık üzerine bitümle yapıştırılır. Daha sonra kağıt çıkarılarak yüzeyin verniklenmesi, cilalanması gibi işlemlerle uygulama tamamlanır. Fileye yapıştırılmış olanlarda file altta kalacağı için üst yüzey verniklenmiş olarak piyasaya sürülür (Şekil 3.19).



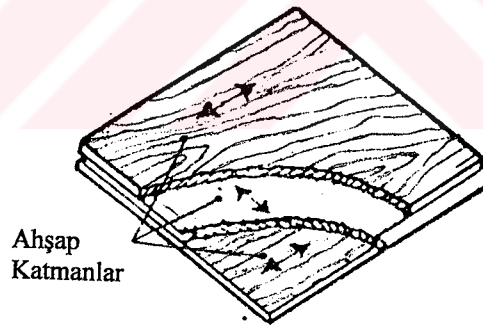
Şekil 3.19. Ahşap mozaik parke ve uygulanmasında katmanlar [3, s.343].

Bir diğerk uygulama şekli; daha çok darbe sesini geçirmemek amacıyla dış ÷lkelerde uygulanmaktadır. Bu amaçla 8 mm kalınlıkta delikli yumuşak ahşap lif levha seçilir. Üzerine 2 cm kalınlıkta sıcak asfalt şapı dök÷lür ve standart bir yapıştırıcıyla mozaik parkeler kağıtlı yüz ÷ste gelecek şekilde yapıştırılır. Zımpara, cila, parlatma gibi yüzey işlemlerinin yapılmasından sonra işlem tamamlanır. Mozaik parke döşeme kaplamalarının belirli aralıklarla cilası yenilenmelidir. Özellikle sudan korunmalıdır. [3, s. 344]

TS 3482'e göre ahşap mozaik parkeler görünüş özellikleri (üst yüzeyde) bakımından 1.sınıf (Ekstra), 2.sınıf (Ekonomik) ve 3.sınıf (Endüstriyel) olmak üzere üç grupta sınıflandırılmıştır [30].

#### 3. 2. 5. 4. AHŞAP LAMİNE PARKE

Tam otomatik kurutma fırınlarında kullanım rutubetine uygun olarak kurutulmuş üç kat ahşap malzemenin birbirine dik açı oluşturacak şekilde lamine edilmesiyle yapılmaktadır. Böylece ahşabın en büyük problemi olan su ve rutubetten etkilenmesi en aza indirilmiş olur.



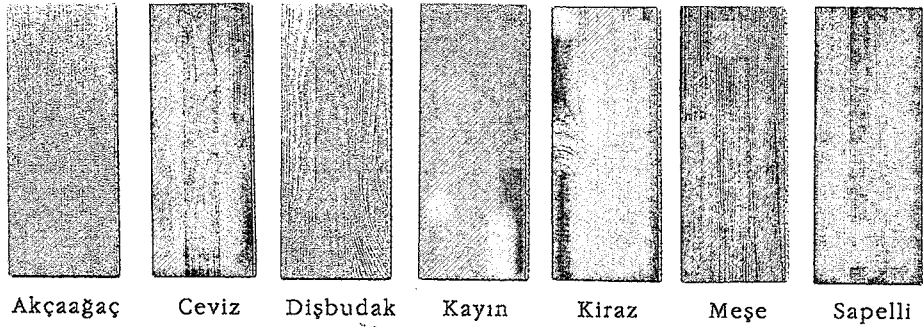
Şekil 3.20. Ahşap lamine parke oluşturulma şekli [31, s.796].

Son yıllarda, parke yapımında kullanılan değerli ağaçlardan daha çok yararlanmak ve lamine yapıları nedeniyle ağacın çalışmasını en aza indirmek amacıyla toplam kalınlığı 14 mm olan lamine parkeler üretilmeye başlanmıştır. Aşınma tabakasını oluşturan değerli ağacın kalınlığı 3.5–4 mm olan bu parkeler lamba–zıvanalı ve değişik genişlikte üretilmektedir. Alt tabakaları genelde beyaz çam türü ve nispeten ucuz ağaçlardan yapılmaktadır. Parkeler, orta tabakasının lifleri parkenin genişliği doğrultusunda olmak üzere, toplam üç tabakadan oluşmaktadır. Zıvana kalınlığını

oluşturan orta tabakanın kalınlığı 7.5 mm'dir. Orta tabaka ve ona dik doğrultuda olan alt tabakada yine malzemenin eni doğrultusunda parçalardan oluşmaktadır (Şekil 3.20). Yüzey işlemleri bitmiş olarak piyasaya sunulan bu kaplamalar, özel yapıştırıcıyla çok düzgün yüzeyli bir çimento şap üzerine yapıştırılır [3, s. 344, 345].



Şekil 3.21. Ahşap lamine parke döşeme kaplaması [32].



Şekil 3.22. Ahşap lamine parke örnekleri [33].

Ahşap lamine parkeler çizilmeye dayanıklı, sağlığa zararlı katkı maddesi içermeyen ultraviyole cila ile 6 kat cilalanır, bu nedenle parke ömrü daha uzun oluyor (Şekil 3.21) Ayrıca toz, duman ve bakteri barındırmaz. Bu tip parkeler daha çok 95, 125, 155, 195 mm eninde; 80, 120, 160, 240 cm boyunda üretilmektedir (Şekil 3.22).

### 3. 2. 5. 5. AHŞAP LAMİNAT PARKE

Laminat parkeler her iki yüzü melamin emdirilmiş ahşap desenli kağıt kaplı, ortası MDF'den (middle density fibreboard) oluşan, laminat diye adlandırılan 8 mm kalınlık, 195 mm en ve 2-3 m boyda lamba-zıvanalı parkelerdir (Şekil 3.23) [3]. MDF yüzeyi, laminat ve doğal ahşap kaplı parkedir.

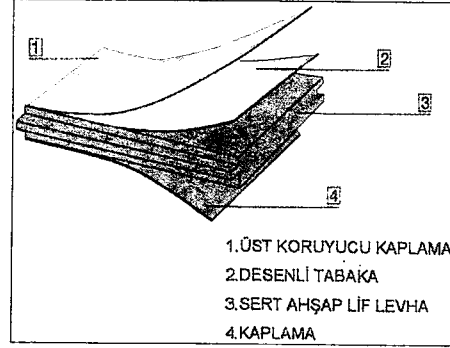


Şekil 3.23. Ahşap laminat parke renk seçenekleri [34]

Laminat parke dört farklı tabakadan meydana gelmiş kompozit bir malzemedir. En üst tabakadan başlayarak:

1. Üst Koruyucu Kaplama : Aşınmaya, çizilmeye ve darbelere dayanıklı tabakadır.
2. Dekoratif Tabaka : Çeşitli desen ve renklerde melamin emdirilmiş özel kağıt tabakadır.
3. Sert Ahşap Lif Levha : Suya ve neme dayanıklı MDF ahşap liflerinden imal edilir ve bu liflerin çok özel tutkallarla yüksek basınç ve yoğunlukta sıkıştırılmasıyla elde edilen taşıyıcı ana gövdedir.

4. Alt Yüzey Kaplama : Laminat parkenin dengeli, düz ve formunda kalmasını sağlayan rutubete dayanıklı, koruyucu özel melamin kaplamadır (Şekil 3.24) [35].



Şekil 3.24. Laminat parke katmanları [3, s.346].

Ahşap laminat parkelerin uygulanmasında iki yöntem vardır. Birincisi diğer ahşap parkelerde olduğu gibi çok düzgün yüzeyli çimento şap üzerine özel yapıştırıcısıyla yapıştırılarak uygulanır.

Son yıllarda ikinci sistem daha çok uygulanmaya başlanmıştır. Yüzer sistem olarak bilinen bu sistemde çok düzgün yüzeyli çimento şap üzerine polietilen şilte serilir. Laminat parke dönecek yüzeyin şapının aynı zamanda kuru olması gerekir. Parkelerin döşenmesi duvar kenarından zıvana tarafı duvara bakacak şekilde başlanır. Parkeler polietilen şilte üzerine sadece lamba-zıvanalı yüzeylerinden birbirine yapıştırılmak suretiyle uygulaması yapılır. Ahşap laminat parkeler cilalı olarak piyasaya sunuldukları için cila gerektirmez.

Ahşap laminat parkelerin yüzer sistem olarak uygulanmalarının bazı faydaları vardır. Parke döşenmeden önce serilen polietilen şilte ayak sesleriyle oluşan darbe sesini alt katlara geçmesini azaltıcı etkisi vardır. Şilte aynı zamanda döşemeden gelebilecek nem etkilerinden parkeyi korur. Yüzer sistem mekanın konfor etkilerine olumlu katkısı vardır. Şilte döşemeye esneklik kazandırır. Bu şekilde yürümek daha kolay ve rahattır.

Yüzer sistem parkelerin farklı yönlerde döşenmesi ve birleşme noktalarının birbirine yakın olması gerektiğinde kullanılmaz. Bu durumda yapıştırma sistemi uygulanır. Yine 250 m<sup>2</sup>'den daha geniş mekanlarda ve ticari alanlarda yapıştırma sistemi tercih edilir. Ahşap laminat parkelerin bu tip uygulamasında işçiliğe ve mekanın fiziki şartlara bağlı olarak zamanla açılmalar görülebilmektedir [36].

### 3. 2. 6. PVC

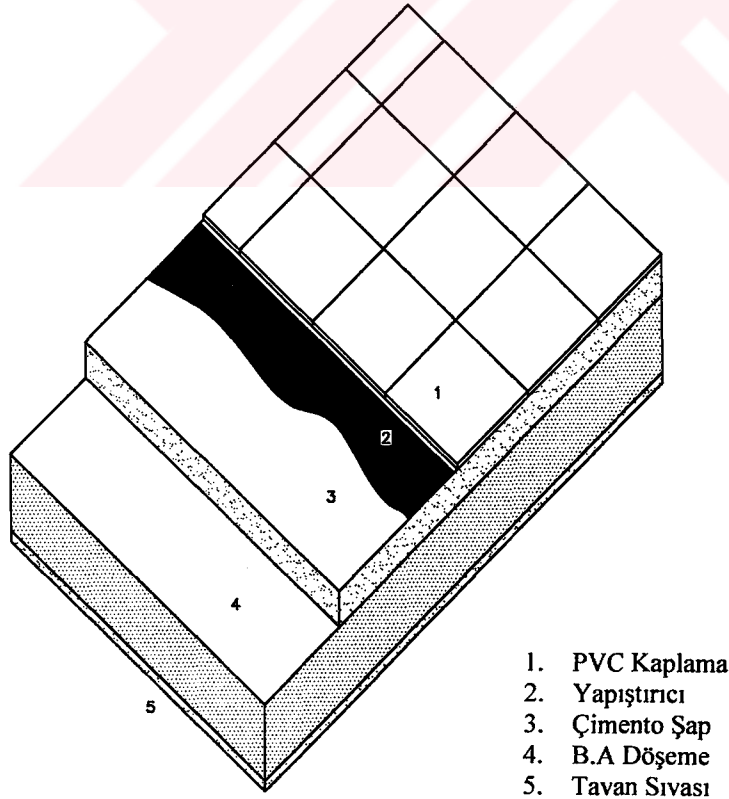
PVC (Polivinil Klorit) döşeme kaplamaları, PVC'nin, asbest lifleri, bazı dolgu maddeleri ve renklendiricilerle karıştırılması ile üretilir. Özgül ağırlığı 2.00 kg/l dolayındadır. Isıl iletkenliği, su emmesi, yağ emmesi düşük, elektrik ve ses yalıtkanlığı yüksektir. Bileşiminde asbest bulunması nedeniyle aşınmaya ve bir dereceye kadar yanmaya karşı dayanıklıdır [23]. Ülkemizde üretici firmanın adıyla marley olarak da bilinir.

PVC döşeme karoları doğrudan doğruya PVC'den üretilebildiği gibi içerisine kalker tozu, asbest lifi gibi dolgu maddeleri değişik oranlarda katılarak farklı niteliklerde de üretilebilir. PVC oranı yükseldikçe malzeme esnekleşir ve aşınma dayanımı artarak kırılabilirliği azalır. Bu karolar 1.8 ve 2 mm olarak iki ayrı kalınlıkta yaygın olarak 25×25, 30×30, 50×50 cm gibi boyutlarda ya da daha büyük boyutlarda özel olarak üretilmektedir [3].

PVC kaplamalar iki cinsten üretilebilirler: PVC oranı düşük (% 20'den az) homojen kaplamalar ve çok tabakalı dolgu malzemesi üst yüzeylerinde ince şeffaf film bulunan nitelikli PVC kaplamalarıdır. Çok tabakalı PVC kaplamalar iki veya üç ayrı tabakadan oluşurlar. PVC kaplamalar yağlara karşı duyarsızdırlar (Dolgusuz olanlar dolgulu kaplamalardan daha az hassastır). Bütün PVC kaplamalar soğuk, ateş ve kora karşı duyarlıdırlar [5].

Son zamanlarda asbest lifleri bileşiminden çıkarılmış, yerine cam elyafı ve diğer sentetik elyaf (polyester gibi) katılarak karolar güçlendirilmeye çalışılmıştır. Desen özellikleri çok geliştirilmiş olup, hemen her malzeme görünümünde desenler oluşturulmuştur. Bunların niteliği yüksek olanlarının oluşumunda birkaç kat PVC katmanı kullanılmıştır. En üstte bulunan aşınma tabakası saydam özel bir vinil kaplamasıyla oluşturulmaktadır [3].

PVC karoların sert ve esnek olarak iki türü vardır. Esnek döşeme karoları ısıtılmadan bükülebilirler, sert karolar ısıtılınca esneklik kazanırlar. PVC karolar, 450-500 dozlu çimento harcı ile yapılıp çelik mala ile perdahlanmış ve çok iyi kurumuş şap üzerine özel bir yapıştırıcı ile yapıştırılır (Şekil 3.25) [7]. Şap dökülürken ısı genleşmeler sonucu çatlamlar olmaması için derzler bırakılmalıdır. Derzleri doldurmak için düşük yoğunluklu poliüretan gibi elastik bir malzeme uygulanmalıdır [4]. PVC karolar derz bırakılmaksızın yanyana getirilerek döşenir. Karolar soğuk olarak ya da şalımo alevinde ısıtılarak da uygulanabilir. Özellikle asbestli türlerini, kırılmayı önlemek için soğuk havalarda ısıtarak uygulamalıdır. Yüzeyi muşamba cilasıyla iyi bir şekilde cilalanmalıdır. Herhangi bir desen söz konusu olmayan uygulamalarda dik açılı köşeden başlanmalıdır. Farklı renkteki karolarla bir desen oluşturmak söz konusu olduğunda ise, mekanın orta yerinden başlayarak kenarlara doğru bir uygulama tercih edilmelidir. Temizliği sırasında, yapıştırıcıyı çözecek değişik çözücülerin hiçbir şekilde yüzey üzerine dökülmemesi kullanılmaması gerekmektedir [3].



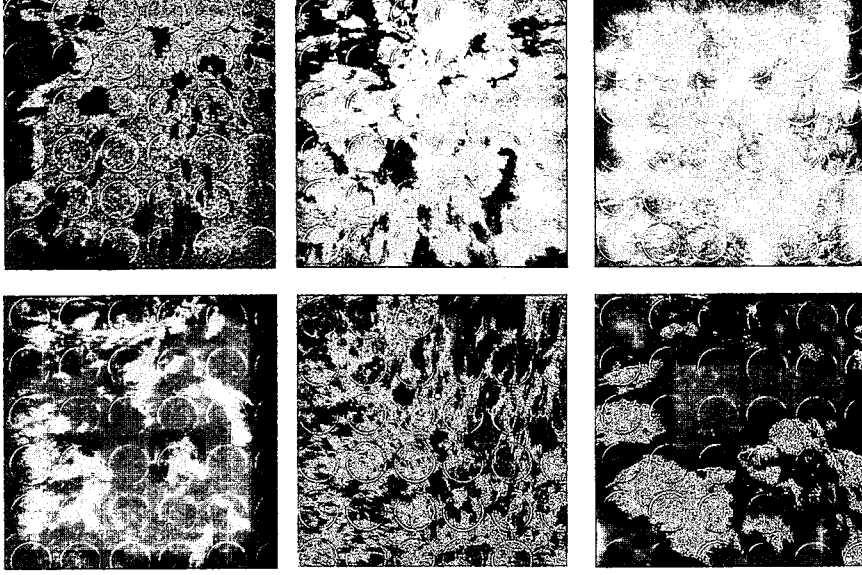
Şekil 3.25. PVC döşeme karoları uygulanmasında katmanlar [3].

PVC karolar, karo dışında 2, 3 ve 4 m eninde rulolar halinde de üretilmektedir. Bu durumda rulolar döşenecek zemine serildikten sonra iki hafta süreyle o mekanın sıcaklık ve nem koşullarına uyum sağlaması için beklenir. Böylece malzeme kendini o mekan koşullarına adapte eder. Bundan sonra üst üste getirilmiş ek yerleri bir defada kesilerek zemine yine özel yapıştırıcısıyla yapıştırılır [3].

PVC döşeme kaplamalarının altlığa yapıştırılması için akrilik dağılımı esasına uygun, lateks kauçuk dispersiyonlu sentetik reçine (sulu emülsiyon) türü zaml kullanılmalı, bu tür yapıştırıcılar alkali rutubetine dayanıklı, kolay uygulanabilir, yüksek bir ilk tutunma oranına sahip, yanıcı özellikte olmayan ve tekerlekli eşyalara dayanıklıdır [37].

### 3. 2. 7. KAUÇUK

Kauçuk döşeme kaplamaları, kauçuk hamurunun kükürtle volkanize edilerek, içine dolgu maddesi ve pigmentler katılarak elde edilir. Bu tür kaplamalar genelde ikiye ayrılır: Birinci tür; homojen bir tabakadan oluşan kaplamalardır. İkinci tür ise; aşınma ve taşıyıcı gibi birkaç tabakadan oluşan türdür. Bu tür kaplamalar hafif ve orta sirkülasyona uygundur. Yüksek aşınma dayanımı ve estetik bir görünüm gereken yerlerde de kullanılabilir. Estetik olmasının yanısıra yürüme güvenliği için de uygun, mikrop üretmeyen, kimyasal maddelere ve suya dayanıklı bir kaplamadır. Elektrik direnci yüksektir. 2.5 mm kalınlıkta bir kauçuk, ayak sesi üretmez. Örneğin kaplama 10 dB düzeyinde bir yalıtım sağlar. Mala perdahlı temiz ve kuru çimento şap üzerine özel yapıştırıcısıyla yapıştırılarak uygulanır. Yapıştırma işlemi 15 °C sıcaklıktan daha düşük sıcaklıklarda yapılmamalıdır. Bu malzemenin yüzeyi düz olarak da üretilebildiği gibi yuvarlak ve kare desenli kabartma alarak da üretilmektedir (Şekil 3.26) [3]. Kauçuk, güzel görünümlü, elastik, dayanıklı, kolay temizlenebilen ve üzerinde yürürken gürültü üretmeyen, 3-6 mm kalınlığında karo veya eni 1-1.5 m genişliğinde rulo şeklinde üretilen bir döşeme kaplamasıdır. Sentetik kauçuk çeşitli lif ve mineraller ile istenilen renklerde pigmentler karışımından oluşur [6]. Ancak kauçuk organik yağ ve çözücülerin, güneş ışığının ve sıcaklığın etkisiyle bozulabilir [23].



Desenli Kabartma Renkliler



Düz Renkliler

Şekil 3.26. Kauçuk döşeme kaplaması [38].

### 3. 2. 8. LİNOLYUM

Esası bezir yağı ve mantar tozu ile sıvanmış kendir dokumasından yapılan bir döşeme kaplamasıdır [6]. Bağlayıcı keten yağından elde edilen bir reçineden oluşan bu kaplamanın, dolgu maddesi çok ince mantar olup, renk maddeleri katılarak istenen renkte bir hamur elde edilir. Bu hamur jüt, kanaviçe üzerine dökülerek serilir ve polimerize olması sağlanır. Linolyumun daha kalın olması gereken durumlarda dolgusu bol bir altlık üzerine aşınma (görünen) tabakası getirilerek üretim yapılır [3].

Linolyumun iki türü mevcuttur:

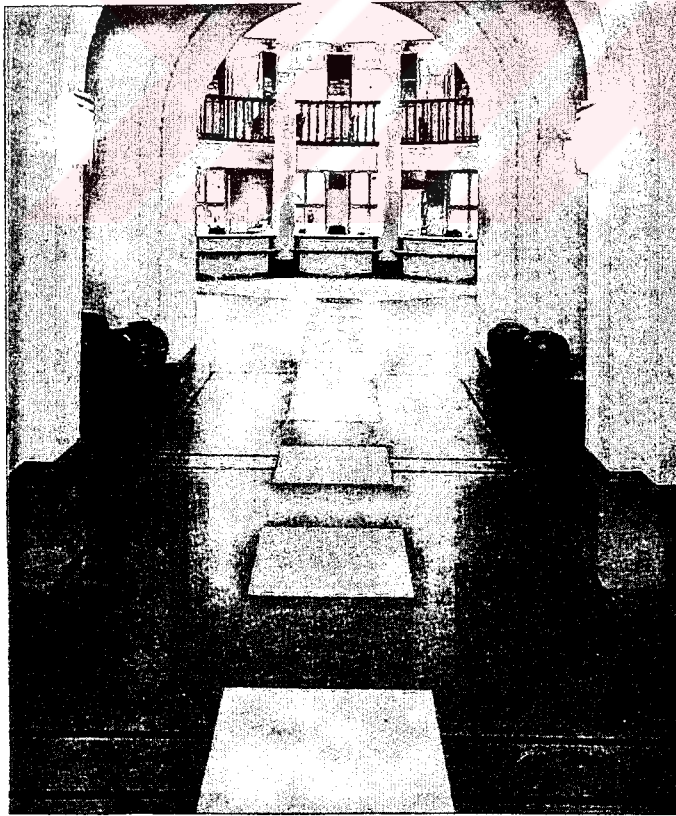
1. Jüt doku üzerinde mermer taklidi boyanmış kaplamalardır. Kalınlık 2-8 mm arasında değişir. Nitelikli bir kaplama malzemesidir. Desenler birbirine

geçişlidir. Bakteri tutmadıklarından sağlık binaları için özellikle elverişlidirler.

2. Ham maddeler diğer kaplamayla aynıdır fakat imalatı farklıdır. Kaplamalar sadece 2 mm kalınlığındadır ve nitrolak boya ile baskı desenleri vardır. Desen kısa sürede dökülebilir [5].

Linolyum sıhhi, hafif, temiz bir döşeme kaplamasıdır. Mantarlı linolyumlar ses ve gürültü yalıtımı bakımından daha iyi netice verirler. Linolyumlar, 2 m genişlik 25-30 m uzunluğunda rulolar halinde üretilir [9].

Linolyum kuru ve pürüzsüz bir zemin (örneğin; çimento şap, alçı şap, ksilolit döşeme) üzerine yayılarak uygulanır. Temiz ve kuru şap üzerine durulaks ve benzeri yapıştırıcı sürülür ve linolyum kaplama üzerinde dalga bırakmayacak şekilde yayılır ve bastırılarak uygulanır. Linolyum kaplamaların üzerine başka işlem yapılmadan kullanılabilir. Ayrıca düz ve renkli linolyum üzerine balmumu ve desenli linolyum üzerine vernik ile cila yapılır (Şekil 3.27) [6].



Şekil 3.27. Linolyum uygulanmış bir ofis mekanı örneği [39].

Linolyum, ahşap döşemeler veya ahşap kaplı zeminlere de uygulanabilir. Yeni yapılmış ahşap üzerine linolyum döşenmesi doğru değildir. Ahşap döşemen az 2 yıl kurumuş olmalıdır. Bundan sonra mantar, bitümlü karton mukavva serilerek linolyum aynı şekilde döşenir.

Düzgün olmayan satırlarda veya rendesiz ahşap döşemelerde, 3 ölçü yapıştırıcı, 5 ölçü su, 9 ölçü alçı, 3 ölçü tebeşir tozundan yapılan bir karışım 0.5-5 mm'lik bir tabaka halinde döşeme üzerine sürüldükten sonra linolyumlar döşenir [25].

Linolyum kaplama, sıcak temaslı ve ayak sesi emiciliği yönünden tercih edilen, elastik ve aşınmaya dayanıklı bir kaplama malzemesidir. Konut, büro, hastane, dersane vb. yerlerde güvenle kullanılabilir [3].

### **3.2.9. SIVAMA POLİMER KAPLAMALAR**

Sıvama polimer döşeme kaplamaları beton, terazzo ya da çimento şap zeminlere iki ayrı tabaka halinde uygulanan ve polivinilasetat ya da sentetik reçineler (epoksi ve benzeri), agrega ve pigment karışımından oluşan bir kaplama türüdür. Uygulanması malayla sıvamak ya da pistoleyle püskürtmek şeklinde yapılan bu döşeme kaplaması, hafif ya da orta yaya trafiği olan mekanlarda kullanılmaktadır. Alt tabakası üst yüzeydeki aşınma tabakasının aksine çok miktarda agrega içermekte, aşınma tabakası ise daha çok bağlayıcıdan oluşmaktadır. Kaplama yapıldıktan sonra ve kuruduktan sonra suya dayanıklı ve su geçirmeyen aynı zamanda da birçok asite karşı dirençli bir özellik kazanır.

Kaplamanın toplam kalınlığı döşeme kaplamasının kullanılma amacına göre belirlenir. Genelde 1 mm'lik bir kaplama için 0.5 mm'lik aşınma tabakası, 1.5 mm'lik bir kaplama için 1 mm'lik aşınma tabakası, 1.7 mm'lik kaplama için ise 1.2 mm'lik bir aşınma tabakası yapılmalıdır.

Epoksi ve polyester reçineleri ile yapılan döşeme kaplamalarında reçine içersine sert agrega (örneğin korendom) katılarak yüksek nitelikli bir harç elde edilir. Bu harç malayla serilmek suretiyle mekanik, ısı ve kimyasal etkilere karşı dirençli bir kaplama oluşturulur. Basınç dayanımı 10 MPa (100 kg/cm<sup>2</sup>), eğilme dayanımı ise 35 MPa (350 kg/cm<sup>2</sup>)'nın üzerindedir. İnorganik ve organik asitlerin birçoğuna, bazlara, çözücülere ve diğer aşındırıcı sıvıların birçoğuna karşı çok dirençlidir. Alttaki beton

altlığı gayet iyi bir şekilde yapışarak yürüme güvenliği sağlar. Agregası korendom olan bir kaplamada aşınma dayanımı  $3 \text{ cm}^3/50 \text{ cm}^2$ 'dir.

Mekanik etkilere karşı aşağıdaki kaplama kalınlıklarının yapılması önerilmektedir:

- Hafif aşınma etkisi 2.3 mm
- Orta aşınma etkisi 3.5 mm
- Yüksek aşınma etkisi 5 mm ve yukarısı

Bu tür döşeme kaplamaları  $120^\circ\text{C}$ 'ye kadar dayanıklı olup elektrik direnci yüksektir.

Bu tür döşeme kaplamalarının fiyatının yüksekliği nedeniyle ancak daha çok sıvıyla uğraşılan (süt, bira, kimya, gıda vs.) sanayilerde kullanılması uygundur (Şekil3.28) [3, s.356].



Şekil 3.28. Epoksi döşeme kaplaması [40].

### 3. 2. 10. ASFALT KAROLAR

Asfalt karolar çok değişik şekillerde bulunabilen farklı uygulamalara olanak veren bir kaplama türüdür. Doğal asfaltit tozu, granülometrisi ayarlanmış doğal taş, doğal taş tozu ve termoplastik bir bağlayıcının sıcakta ve yüksek basınçta preslenmesiyle elde edilir.

Standart bir asfalt plak kaplama için asfaltit (bir tip bitüm), yağa dayanıklı kaplamalar içinde reçine tipi bir bağlayıcı kullanılmalıdır. Karışımı renklendirmek için değişik pigmentler, kuvvetlendirmek için de bazı durumlarda polistren gibi bazı polimerler ve yapıştırıcılar karışıma katılmaktadır. Daha sonra istenen boyutta kesilmektedir. Bu kaplamalar beyaz damarlı ve doğal renkte (siyahımsı ve kahverengimsi) üretilebilmektedir. Uygulama da, kaplamanın uygulanacağı zeminin (altlık) çok düzgün ve pürüzsüz bir yüzeye sahip olması gerekmektedir. Aksi takdirde, düzgün olmayan bir altlığın pürüzünü ve girinti çıkıntısını kaplama üzerinde belli edecektir. Bu karoların yapıştırılmasında katbek asfalt çimentosu kullanılmaktadır. Karoların uygulanacağı ortam sıcaklığının karoların döşenmesinden önce ve sonra en az 48 saat süre yaklaşık 20 °C’de tutulması ve ortamdaki bağıl nemin de oldukça düşük olması gerekmektedir.

Kaplama işlemine, döşenecek yerin ortasından başlamak ve kenarlara doğru ilerlemek uygundur. Kaplama işlemi tamamlandıktan sonra süpürgeliklerin tespitiyle iş bitirilir. Radyatör ayakları, sabit mobilyalar asfalt karolar üzerine konmamalı, yerine metal bir ara parça yerleştirilmelidir. Gaz, kerosen, terebentin, alkali ya da asit gibi malzemelerle herhangi bir işlem (temizleme, cilalama) yapılmamalı; sadece temizleme için sabun, cila için de su ve emülsiyon esaslı cilalar kullanılmalıdır. Asfalt karoların değişik yük ve trafik yoğunluğuna göre kalınlıkları artmaktadır [3].

### 3. 2. 11. MANTAR

Mantar meşesinin kabuğundan elde edilen mantarların granül hale getirilip bağlayıcı bir reçineyle karıştırılıp bulamaç haline getirilmesinden sonra alt yüzeyleri çelik kalıba gelecek şekilde preslenerek üretilir.

Mantar döşeme kaplamaları, 5 ve 8 mm kalınlıkta ve 15-30 cm’lik kareler ya da 15×30, 30×60 cm boyutlarında dikdörtgen şeklinde üretilir (Şekil 3.29). Altlık olarak mala perdahlı, yüzeyi çimentoca yoğunlaştırılmış bir çimento şap üzerine özel parke yapıştırıcısıyla yapıştırılır. İyi bir yapışma elde etmek için ağır bir silindirin yüzey üzerinde gezdirilmesi gereklidir. Bu şekilde elde edilen yüzey üzerine filler malzeme dökülerek yüzeyin pürüzleri düzeltilir ve daha sonra cilalanarak işlem tamamlanır.

Mantar döşeme kaplamalarının özel sıva dibi malzemeleri üretilmektedir. Mantar levhanın üretimi sırasında sıcaklığın daha fazla artırılmasıyla daha koyu renkli mantar kaplamalar elde edilebilir. Bunların dama tahtası şeklinde düzenlenmesiyle değişik görsel etkiler yaratılabilir.



Şekil 3.29. Mantar döşeme kaplaması ve sıva dibi [3, s.337].

Mantar döşeme kaplamaları darbe sesi üretmeyen, darbeye dayanıklı, ses yutucu, sıcak temaslı ve sıcak görünümlü; konut büro gibi yerlerde iyi sonuçlar veren nitelikli bir kaplamadır. Ancak aşınma direncinin yeterli olmayışı, sürekli bakım ve dikkatli kullanım gerektirmesi ve pahalı oluşu gibi sakıncaları da vardır [3, s. 335,337].

### 3. 2. 12. TEKSTİL DÖŞEME KAPLAMALARI (HALI)

Kullanılan yüzü tekstil materyalinden gelen ve genellikle döşemenin kaplanması amacıyla kullanılan malzemedir [41]. Bu çalışmada tekstil döşeme kaplamalarından kısaca halı diye söz edilecektir.

Halılar, TS 5627’de yapılarına göre iki grupta sınıflandırılmıştır:

1. Yüzeyi havlı dokunmuş halı.
2. Yüzey havsız halı.

Bunun dışında daha genel olarak el işi halılar ve makine halıları diye de sınıflandırılabilir. Günümüzde makine halıları daha yaygın olarak kullanıldığından, bu çalışma kapsamında sadece makine halıları incelenecektir. Makine halılarının kullanım alanları, konutlar dışında, oteller, restoranlar, ofisler vb. toplu yaşam alanlarıdır. El işi halılar ise daha çok konutlarda kullanılmaktadır [21].

Makine halıları genellikle 4 m genişlikte ve sürekli bant halinde üretildiği için, herhangi büyüklükteki bir zemine, ek yerleri belli olmayacak bir şekilde dikilerek ya da ek yerlerinin altları döşemeye yapıştırılarak uygulanabilir. Bu halılar düz ya da istenen desende saf yün, polyester, polietil ya da yün karıştırılmış polyester olarak üretilmektedir. Hav yüksekliği (halının lif kısmının yüksekliği) 8-13 mm olabilmekte ve alt yüzleri jüt kanaviçe, köpük, kauçuk ya da jüt kanaviçe altına polimer emülsiyon sürülerek oluşturulmaktadır.

Bu tür kaplamaların altı kauçuk tabanlı olanları, özellikle darbe sesi üretmediği için darbe sesi istenmeyen yerlerde kullanılır. Tamamen polyester ya da benzer şekilde yapay elyafla üretilmiş olanlar statik elektriği halı altındaki döşeme altlığına geçirmediği için üzerinde dolaşanlarda statik elektrik birikimine neden olmaktadır. Genelde bu tür halıların temizlenmelerindeki güçlüğü, hav yüksekliğinin artmasıyla arttığı bilinmeli ve hijyenin önem kazandığı mahallerde kullanılmasının sakıncalı olduğu gözönünde bulundurulmalıdır [3, s. 355].

Makine halıları uzun tüylü (havlı) ve kısa tüylü (havlı) olarak iki tipte üretilmektedir. Uzun tüylü (havlı) halılar daha dayanıklıdır. Bu yüzden bu halılar konutlardan ziyade, daha çok insanın yaşadığı mekanlarda kullanılır. Halıların uzun süre kullanılması için bazı etkenlerden korunması gerekmektedir. Kirlenme, elyaf dökülmesi, tüy (hav) yatması, lekelenme, sigara yanıkları halının görünümünü yitirmesindeki başlıca etkenlerdir [21].

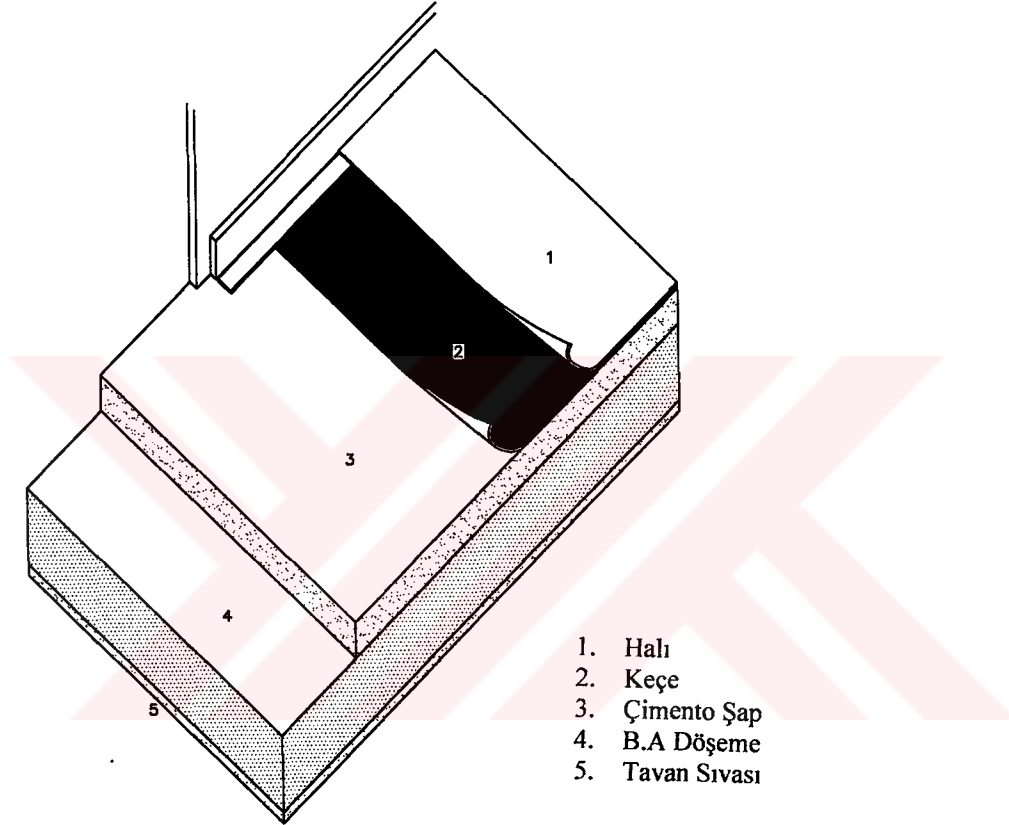
Halılar çeşitli şekillerde yere monte edilir. TS 5627’de bunun için dört yöntem açıklanmıştır:

- Germe metodu ile döşeme (Şekil 3.30)
- Tamamen yapıştırma ile döşeme (Şekil 3.31)
- Kısmen yapıştırma ile döşeme
- Serbest döşeme

Halıların uygulanacağı yüzeyin kuru, düzgün, çatlaksız ve tozsuz olması gerekir. Her tür şap, düzgün yüzeyli betonarme döşeme ve karo kaplamalar bu halılara altlık olabilir. Yürümeye daha fazla esneklik sağlamak, ısı ve ses yalıtımını artırmak için bu tür halıların altına keçe serilmesi tavsiye olunur [3].

Bir halının normal kullanım ömrü boyunca yeni gibi kalmasını sağlamanın dört önemli koşulu vardır [21]:

1. Uygun halı kalitesinin doğru seçimi.
2. Halının usulüne uygun bir şekilde döşenmesinin sağlanması.
3. Kirlenmenin olanak ölçüsünde önlenmesi.
4. Düzenli ve uygun bir temizleme yönteminin seçilmesi.

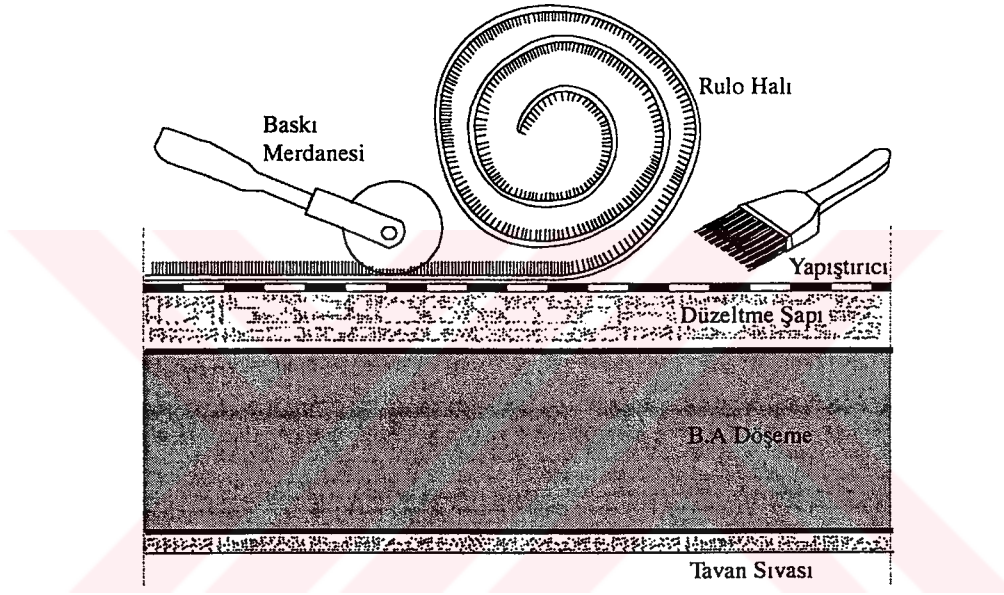


Şekil 3.30. Rulo halıların gerdirilerek yapıştırılması [3].

Halının genel özellikleri:

- Halıların akustik yalıtımı yüksektir. Darbe ve konuşma sesini absorbe ederek yankılanmayı engeller.
- Üzerine basıldığında, yüksek yaylanma özelliğinden konfor hissi verir.
- Halıların yanmaya karşı dirençli olması ve yanık izi bırakmaması istenir. Yün halılar, içerdiği yün elyaftan dolayı doğal olarak sigara yanıklarına karşı dirençlidir.
- Halıda, sürtünmeden dolayı oluşan statik elektrikleşmenin düşük olması gerekir.

- Üzerine konulan ağır eşyalar kaldırıldığında, eşya izlerinin kısa sürede kaybolması istenir [21].
- Yürüme kolaylığı sağlar. Bir halı üzerinde yürüyen bir insan tarafından hissedilen, halının üzerinde yürünürken meydana gelen kinetik enerjiyi azaltma özelliğidir.
- Işık, su, temizleme reaktifleri gibi muhtelif etkenlere karşı rengini muhafaza etme özelliğine sahip olmalıdır [41].



Şekil 3.31. Rulo halıların yapıştırılması [3, s.353].

Diğer döşeme kaplamalarında olduğu gibi, halı seçiminde de dikkat edilecek hususların başında seçilecek ürünün kullanım amacına uygunluğu gelmektedir. Bugün yapı teknolojisindeki ilerlemeler sonucunda ev ve işyeri gibi değişik kullanım amaçlarına uygun yeterlilikte, değişik kalite ve renklerde çok değişik halılar üretilmektedir.

### 3. 2. 13. CAM DÖŞEME KAPLAMALARI

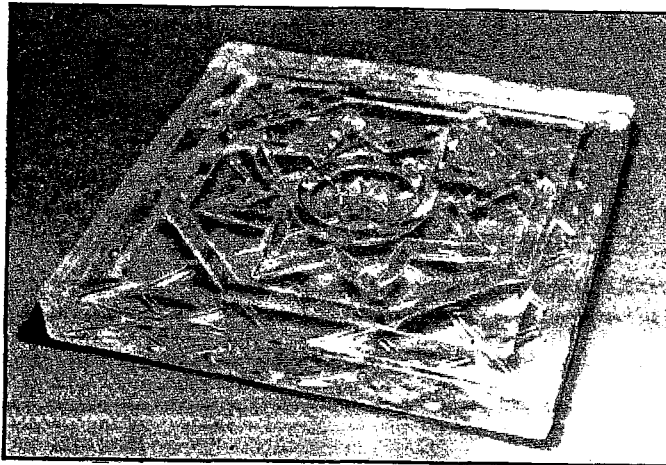
Cam malzeme yüksek basınç mukavemetine sahip olması nedeniyle (yaklaşık 10.000 kg/cm<sup>2</sup>) eğilmeye çalışan yapı elemanlarında yapı elemanının ışık geçirmesini sağlamak amacı ile kullanılmaktadır.

Cam malzemenin ışık geçirmek amacıyla döşemelerde kullanılabilmesindeki önemli bir özellik ise cam ile betonun ısıl genleşme katsayılarının birbirlerine yakın olmalarıdır. Ancak buna karşın, cam ile betonun aderansı zayıftır. Bu sakınca, cam bloğun beton içinde basınca çalıştırılması ve cam döşeme bloğunun döşemeden çıkmayacak şekilde biçimlendirilmesi ile çözülmektedir. Bunun için cam döşeme bloğunun beton ile temas edecek yüzleri konik ya da girintili çıkıntılı yapılmaktadır [16].

Cam döşeme kaplamaları sınırlı birkaç uygulama dışında çok yaygın olan bir kaplama türü değildir. Buna, döşeme kaplaması olarak zemine yapışmasındaki güçlük ve parlak yüzeyinin kısa zamanda aşınarak matlaşması neden olarak gösterilebilir. Bu bağlamda, cam malzemenin ancak cam mozaik ve cam parke uygulamalarından söz edilecektir [3].

### 3. 2. 13. 1. CAM PARKELER

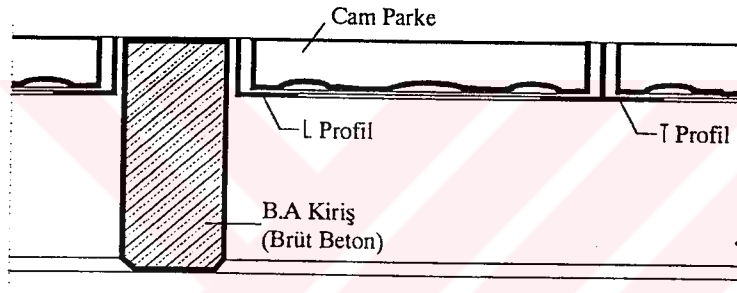
Cam parkeler  $20 \times 20 \times 0.5$ ,  $25 \times 25 \times 2.5$ ,  $30 \times 30 \times 3$  cm boyutlarında alt ve üst yüzeyleri girintili ve çıkıntılı geometrik bir desen oluşturacak biçimde üretilmektedir (Şekil 3.32). Döşeme kaplaması olarak kullanılmaları halinde sadece çıkıntılı olan kısımlar aşınacağı için ışık geçirme özelliği azalmayacaktır. Cam parkelerin uygulanması, parkelerin kendi büyüklüğüne indirgenmiş ebatlardaki gözlerden oluşan bir taşıyıcı döşeme sistemindeki boşluklara sonradan yerleştirilmesiyle yapılır.



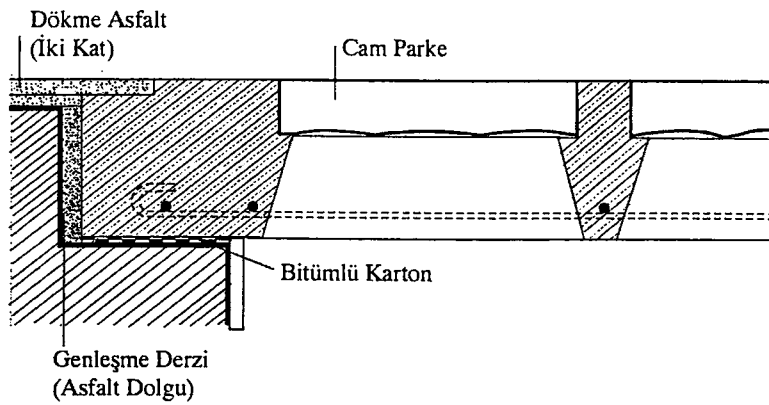
Şekil 3.32. Cam parke [16, s.78].

Parke boyutuna indirgenmiş gözlerden oluşan taşıyıcı malzeme, metal profilden olabileceği gibi küçük kesitli betonarme kirişlerde olabilir. Metal profillerden oluşan taşıyıcı sisteme cam parkelerin yerleştirilmesi işleminde çimento hamuru ya da polimer kökenli esnek derz malzemeleri kullanılmaktadır (Şekil 3.33). Taşıyıcı betonarme olanlar ise dışarıda özel kalıplarla prefabrike olarak üretilmekte ve yerleştirildikten sonra cam parkeler sistemdeki gözlere yukarıda sözedilen malzemelerle oturtulmaktadır [3, s.334].

Cam döşeme blokları ile yapılan başka bir uygulama biçimi, cam döşeme bloklarının beton+donatı ile birlikte bir pano oluşturacak şekilde dışarıda hazırlanması ve hazır panolar halinde mesnetler üzerine yerleştirilmesi sistemidir (Şekil 3.34) [16].



Şekil 3.33. Cam parke uygulaması [3, s.334].

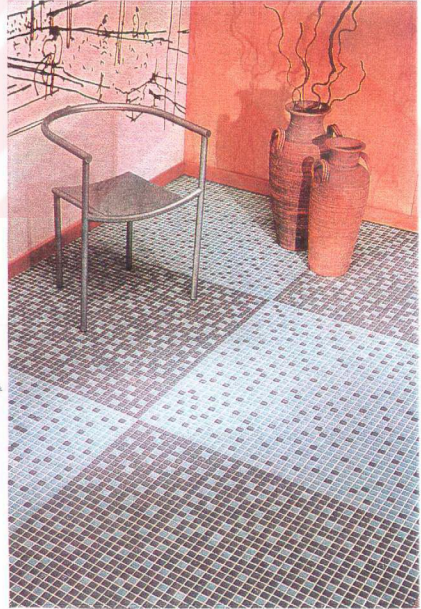


Şekil 3.34. Pano cam parke uygulaması [3, s.335].

### 3. 2. 13. 2. CAM MOZAİKLER

Döşemelerde kullanılan bir diğer cam esaslı malzeme ise cam mozaiklerdir. Cam mozaik, cam hamuruna antimuan oksit ya da kriyolit ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ) katılıp opak hale getirilmesiyle elde edilir. Bu durumdaki cam malzeme ışığı çok az geçirdiği ve de görüntü vermediği için kaplama malzemesi olarak kullanılmaya elverişli hale gelir. Bu şekilde cam malzemenin döşeme kaplaması olarak kullanılması sağlanmış olur [16].

Cam mozaikler, 2×2 cm boyutundan itibaren 4×4 cm boyuta kadar kare ve dikdörtgen şekillerde ve 3-3.5 mm kalınlıkta üretilen cam mozaiklerin harca bakan yüzeyleri girintili çıkıntılı ve kenarları pahlı olarak yapılmaktadır. Daha sonra mozaik tekniğinde uygulamanın gereği olarak 30×30 cm boyuttaki kağıtlara suda çözünebilen tutkalla yapıştırılarak piyasaya sunulur [3].



Şekil 3.35. Cam mozaik döşeme kaplaması [42].

Cam mozaik kaplanacak bir döşemenin çok düzgün çimento şap yapıldıktan sonra uygulamaya geçilmelidir. Daha sonra cam mozaiklerin yapıştırıldığı kağıt altta olacak şekilde su ve çimento oluşan çimento hamuru mozaiklerin üzerine iyice yayılır. Bu şekilde hazırlanan mozaikler kağıdından tutularak döşemede uygulanacağı yere yapıştırılır. Çimento hamurunun bir miktar suyunu çekmesi ve priz yapmaya başlamasından sonra kağıt bir miktar ısıtılarak yapıştırıcının yumuşamasıyla birlikte kağıtlar, soyulur. Kağıtlar soyulmasından sonra nemli bir sünger ile cam mozaiklerin yüzleri silinir ve daha sonra da iyice kurulanır. Böylece mozaik kaplama işi bitirilmiş olur (Şekil 3.35) [16].

### **3. 2. 14. METAL DÖŞEME KAPLAMALARI**

Bazı endüstri yapılarının konstrüksiyonu gereği olarak bu yapılarda metal döşeme elemanları kullanılır. Bunlar font (döküm demir, pik) plaklar ve sac olmak üzere iki grup oluşturur. Bu kaplamalar pratikte etkin sıcaklığa kadar, sürtünme ve aşınmaya, darbe ve sarsıntılara karşı da son derece dayanıklıdır. Yağlandığı ve ıslandığı zaman yürüme güvenliği azalır. Bu sakınca, metal yüzeyinin pürüzlü yapılmasıyla azaltılır. Elektrik iletir ve soğuk temaslıdır. Asitlerden zarar görmekle birlikte alkalilere (baz, soda, kireç), asiti olmayan yağlara, greslere ve çözücülere dayanıklıdır. Çelik plaklar nemden paslanır [3, s.335]

Metal döşeme kaplamalarının çok az tipi vardır. Bunlar çok ağır yük etkisindeki döşemelerde kesinlikle endüstriyel amaçlı olarak kullanılır. Metal döşeme kaplamaları zorunlu durumlarda kullanılır [17].

#### **3. 2. 14. 1. FONT PLAKLAR**

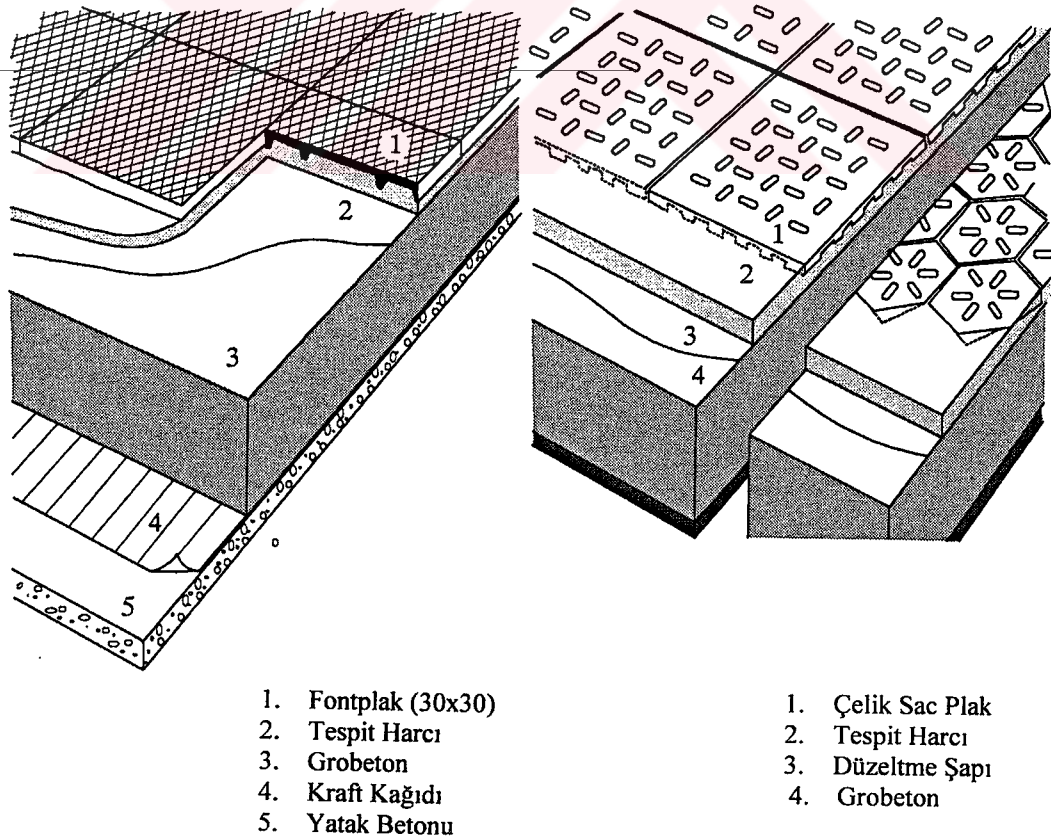
Font plaklar gri ya da kil rengindedir. Ölçüleri 25×25, 30×30 ve 50×50 cm'dir. Kalınlıklarına (30-40 mm) göre yoğunlukları 70-150 kg/m<sup>2</sup> arasında değişir. Yüzeyleri parlak ya da çizgilidir. Zemine harçla tespit edilen font plakların alt yüzeyleri harca iyi yapışması için nervürlü olarak şekillendirilmiştir. Kullanılan çimento harcı hacimce 1/5 ya da 2/6 oranında olmalıdır (Şekil 3.36) [3, s. 358].

Font plaklar, kaba hiç işlenmemiş yağ içerikli bileşiklere, makine yağlarına ve zayıf asitlere, yüksek sıcaklıktaki titreşimlere ve ağır darbe yüklere karşı çok iyi dayanıklılık gösterebilirler. Bu tip döşeme kaplamaları, yüksek sıcaklıklarda sıvıların

döküldüğü mekanlarda kullanılabilir. Örneğin; bira fabrikaları, süthaneler mezbahalar ve bu gibi yerler için çok uygundur [17].

### 3. 2. 14. 2. ÇELİK SAC PLAKLAR

Bu plaklar 3-5 mm kalınlıkta 30×30 cm kare ya da 1.5-3 mm kalınlıkta dış çapı 173 mm genişlikte altıgen biçimlerde üretilmektedir. Beton bir zemin üzerine yapılmış 4.5 cm kalınlıktaki çimento bir altlık üzerine harçla tespit edilir. Plakın altını dolduran harç sayesinde çok sert ve değiştirilmesi kolay bir döşeme kaplaması elde edilir. Bu plakların, altına beton dökülmüş ve köşeleri de korniyelerle takviye edilmiş bir şekilde 100 veya 200 cm boyutlarda üretilmiş olan türleri de vardır. Çelik levha kalınlığı burada 12 mm'dir. Eleman beton bir altlık üzerine kumla oturtulabilir. Altıgen plaklar tamamen metal bir yüzey oluşturacak şekilde kenarları bal peteği biçiminde yerleştirilebileceği gibi, plaklar uçları birbirine değecek ve aralarında üçgen harç yüzeyler oluşacak biçimde de döşenebilir. Ancak bu sonuncu şekil ekonomik olmakla birlikte birincisi kadar mukavemetli değildir (Şekil 3.36).



Şekil 3.36. Font plak ve çelik sac plaka uygulanmasında katmanlar [3, s.358].

Plaklar delikli olarak imal edilmektedir. Delme sırasında kesilen parça alt yüze dönmekte ve kullanılan harcın içine gömülerek harçla çok iyi bir aderans sağlamaktadır. Böylece yürüme güvenliği artırılmış bir döşeme kaplaması elde edilmektedir.

Bu plaklar sadece i, kapalı döşeme kaplaması olarak kullanılmaktadır. Izgaralar, merdivenler, platformlar ve geçitler gibi altı açık döşemeler için uygun değildirler [3]. Çünkü metal olmasından dolayı çeşitli atmosfer koşulları nedeniyle korozyona uğrarlar.



#### **4. DÖŞEME KAPLAMALARI SEÇİM ÖLÇÜTLERİ**

##### **4. 1. DÖŞEME KAPLAMALARI SEÇİM ÖLÇÜT KRİTERLERİ**

Bir bina, amacına göre, içinde yaşayanların her türlü ihtiyacına cevap verebilir nitelikte olmalıdır. İşlevleri ve konforu sağlamayan bir bina, bitmiş olsa bile zamanla bu ihtiyacını belli edecek ve birtakım değişikliklere yol açacaktır. Bu hususta en önemli faktör malzeme özelliklerinin bilinmeden kullanılmasıdır. Malzemenin fiziksel, mekanik, kimyasal ve çeşitli olaylar karşısında göstereceği davranışlar sonucu, üretiminde yapılan bir hata veya kötü bir uygulama sonucu meydana gelen çeşitli bozulmalar baş gösterir. Bazı hallerde henüz bina tamamlanmadan beliren bu hatalar çok kere de yapı bittikten ve aradan belli bir süre geçtikten sonra ortaya çıkar. Burada yapılacak iş, artık bozulmuş ve kendinden beklenen görevi yapamayan bu malzemeleri değiştirerek yerine yenisini uygulamaktır. Ancak hatanın kökeninin tam olarak bilinmemesi çok kere yenilemenin geçici bir çözüm niteliğinde olmasına yol açar. Dolayısıyla, hatanın giderilmesi tam anlamıyla mümkün olmayacaktır [22, s.14,16].

Yüzey bitirici malzemeler olan döşeme kaplamalarının mekan içindeki durumu, döşemelerden beklenen performansı etkiler ve her kaplamadan her mekanda aynı performans beklenemez; trafik yoğunluğu, darbe aşınımı gibi bazı değerler kararsız sonuçlar verir [17].

Döşeme kaplamalarının değişik özelliklerinin, bu malzemelerin kullanılma yeri, kullanma amacı ve doğru kullanılmaları ile doğrudan ilişkilidir. Döşeme kaplamalarının yapıda kullanım yerinde çok değişik etkenlerle karşı karşıya kalabilirler. Malzemenin kullanım yerinde karşılaşılabileceği etkenlerin bilinmesi

gerektiği kadar, malzemenin bu etkenler karşısındaki davranışının bilinmesinde de zorunluluk vardır.

Bir döşeme kaplamasının doğru kullanılması, belirli etkenler karşısındaki dayanıklılığı veya etkenleri karşılayabilmesi derecesi ile ölçülür. Örneğin; ahşap malzemenin çalıştığını bilerek, ahşabın çalışmasına olanak veren bir konstrüksiyon yapmak ne derece doğru ise, ahşabın bu özelliğini dikkate almadan yapılan bir konstrüksiyon o derece yanlıştır. Aşınma dayanımının öncelik kazandığı bir yerde, aşınma dayanımı yetersiz bir malzeme kullanmak doğru değildir. Dolayısıyla döşeme kaplamalarını etkileyebilecek etkenlerin ve bu etkenler karşısında malzemenin davranışlarının çok iyi bilinmesi gerekir [26].

Döşeme kaplamaları seçimine esas oluşturacak ölçütler aşağıda şekilde gruplandırılabilir [3]:

1. Görünüş, yüzey özellikleri, konfor ve kullanıcı istekleri,
2. Güvenliğe bağlı yüzey özellikleri,
3. Mekanik, fiziksel ve kimyasal özellikleri,
4. Temizlik ve bakım.

#### **4. 1. 1. GÖRÜNÜŞ, YÜZEY ÖZELLİKLERİ, KONFOR VE KULLANICI İSTEKLERİ**

Bütün iç mekanların döşeme kaplama yüzeyleri içerisinde bulunduğu binanın estetik etkilerine olumlu bir katkı yapacak nitelikte olmalıdır. Bu seçim kaplamanın döşemede toplam estetik etkilerinin nasıl meydana çıkacağına bağlıdır veya diğer taraftan donatıların özellikle mobilyaların döşemeyi nasıl tamamlayacağı belirler. Örneğin; bir tiyatro veya oditoryumda tekstil kumaş koltukların rengi döşeme kaplamalarından çok daha fazla etkileyicidir. Çünkü döşeme kaplamaları bu tür mekanlarda çok az görülebilir. Ama geniş galeriler, fuayeler ve benzer mekanlarda genellikle az tefrişli mekanlarda döşemeden kaynaklanan, onların estetik özellikleri daha etraflıca yeniden düşünülebilir [17].

Bir döşeme kaplamasının dokusu ve rengi, o mekanın özelliklerini bütünüyle belirleyen etkenlerin başında gelir. Mekanın kullanım amacına bağlı olarak temas

duygusu da bu seçimde önem kazanır. Örneğin, sıcak temaslı olan halı ya da ahşap gibi malzemeler, yatak odası, salon gibi yerlerde tercih edilir. Buna karşılık düzgün yüzeyli ancak temaslı seramik gibi kaplamalar banyo, mutfak gibi ıslak hacimlerde kullanılır. Döşeme kaplaması seçiminde renklerin etkisinin de gözardı edilmemesi gerekir. Nitekim, binanın kuzeye bakan mekanlarında kırmızı, turuncu, sarı gibi sıcak renk tonlarının, güney ve batıya bakan mekanlarında ise mavi, yeşil, beyaz gibi soğuk renk tonlarının seçilmesi yukarıdaki düşünciyi destekleyen doğal bir davranıştır [3].

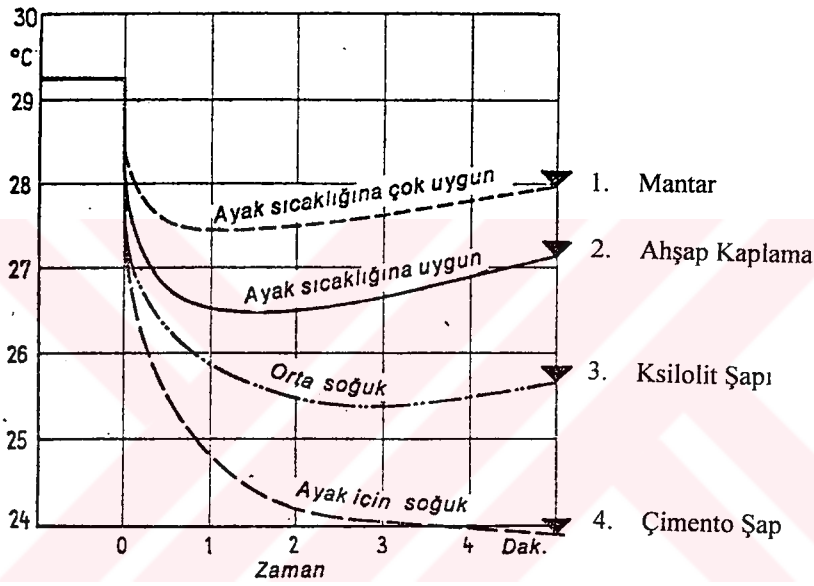
Ayrıca mimari ve yapısal tasarımda o binada yaşayacak olan kullanıcıların isteklerini de tasarımcının bir tasarım verisi olarak gözönüne alması doğal bir davranıştır. Genel mimarlık mesleğiyle doğrudan ilişkili olmadığı için kullanıcının istekleri daha çok döşeme kaplamalarının renk ve doku özellikleriyle ilgili olabilir [3].

Döşeme kaplamalarında konfor açısından ayak ile temas sıcaklığı çok önemlidir. Bir malzemeye temas edildiğinde malzeme kendi ısınma ısısının ve ısı iletkenlik katsayısının değerine bağlı olarak insanda sıcak yada soğuk bir temas hissi yaratabilir. Bir malzemenin ısınma ısısı büyük, ısı iletkenlik katsayısı küçükse böyle bir malzemeye temas edildiğinde, malzeme söz konusu özellikleri nedeniyle insan eli ya da ayağındaki enerjiyi fazla emmediği için kendisi sıcakmış hissi verir. Aksine, bir malzemenin ısınma ısısı küçük, ısı iletkenlik katsayısı büyükse, bu durumda temas eden el ya da ayaktaki fazla enerjiyi fazla emeceği için soğuk etkisi yaratır. Özellikle oturma odaları, salonlar ve mutfaklar gibi uzun süreli kullanılan hacimlerde sağlık açısından insan ayağı için uygun olan sıcaklığı sağlaması zorunludur [3].

İnsan ayağı döşeme kaplamasına kısa bir süre için temas edince ayağın soğumasıyla oraya ısı yollar. Bu olay uzun sürerse vücut, kanın sabit sıcaklığını tehlikeye atmamak için ısı iletimini keser. İnsanın döşeme kaplamasına temas eden ve çıplak olmayan ayağından yapıya, vücudun giyinik bölgelerinden altı kat daha fazla ısı iletir. Transfer edilen ısı kitlesinin büyüklüğü ve buna bağımlı olarak ayağın soğuması derecesi döşeme ve kaplamasına bağlıdır. “Suni ayak” olarak adlandırılan aletlerle bu soğuma olayları taklit edilebilir ve matematiksel olarak ele alınabilir. Bu sayede, zamana bağlı olarak sıcaklığın düşüşünü ve tekrar yükselmesini gösteren (suni ayağın temas yüzeyinde) ısı iletim eğrileri elde edilir [43].

Şekil 4.1’de çeşitli döşeme kaplama gruplarının ısı iletimini gösterilmektedir. En üstteki eğri 8 mm kalınlığında bir mantar kaplama, altındaki 24 mm’lik bir gürgen ahşap kaplama, altındaki 20 mm’lik ksilolit şap kaplama ve dördüncü ise bir çimento şap kaplamaya aittir.

Ayak sıcaklığına çok uygun ve uygun tabakalarda sıcaklığın bir süre sonra tekrar yükselmesine rağmen, ayak için soğuk olan çimento şapta sürekli olarak düştüğü görülebilmektedir. 16.5 °C’ nin altına düşen her döşeme soğuk hissi verir [5].

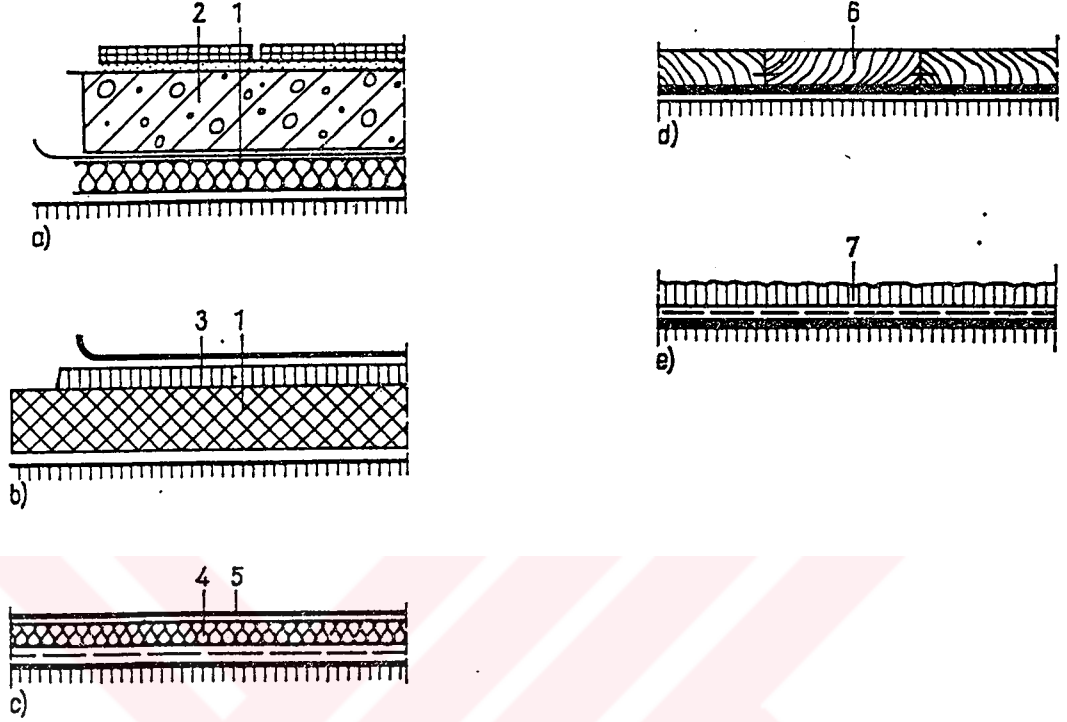


Şekil 4.1. Bazı döşeme kaplamalarının suni ayak ile ölçülmüş ısı iletim eğrileri [5].

Isı yalıtım tabakaları üst yüzeyin hemen altında yer aldıkları zaman döşemenin ısı iletimini etkileyebilirler. Burada birkaç milimetre bile önemlidir.

Etkili bir ısı yalıtım tabakasına sahip olmasına rağmen Şekil 4.2a’daki döşeme ayak için soğuktur. Gre seramik kaplamalı bir beton döşeme her zaman için soğuktur. b Şemasındaki döşemenin üst yüzeye daha yakın olan ve plastik kaplamayı taşıyan ince bir dengeleme tabakası bulunan bir ısı yalıtım tabakası vardır. Bu durumda c şemasındaki keçe plastik duvardan duvara halı, ayak sıcaklığındadır. Çünkü burada insan ayağı yalıtım malzemesi olarak kullanılan keçeden sadece 0.6 mm kalınlığında çok ince bir plastik kaplamayla ayrılmaktadır.

Kullanım tabakası ayak sıcaklığına uygun malzemelerden, örneğin ahşaptan meydana gelen (d şeması) döşemelerde vardır. Bir tekstil halı söz konusuysa döşemenin ısı iletimini azaltma açısından yeterli olacağından şüphemiz olmamalıdır.



- a) Ayak için soğuk döşeme, yalıtım tabakası ısı iletimini sağlamaz
- b) Isı iletimi azaltılmış döşeme
- c) Keçe-plastik duvardan duvara halı, ayak sıcaklığında
- d) Ahşap döşeme, ayak sıcaklığında
- e) Tekstil halı, ayak sıcaklığına çok uygun

1 Isı yalıtım tabakası, 2 Seramik kaplamalı çimento şap, 3 Sert yalıtım tabakası üzerindeki ince "sert tabaka", 4 Keçe tabakası, 5 Duvardan duvara plastik folyo, 0.6 mm, 6 Ahşap kaplama, 7 Halı kaplama

Şekil 4.2. Döşemelerde ısı iletim prensibi [5].

Isı iletimi genellikle laboratuvarında örnekler üzerinde ölçülür. Ölçüm sonuçlarına uygun olarak döşeme cinsleri üç veya dört grupta toplanabilirler. Burada ana kriter ısı girme özelliği  $b'$ 'dir.  $B$  kritik büyüklüktür ve  $B$  değerleri Tablo 4.1'de verilmiştir.  $B$  değeri ne kadar düşük olursa döşeme o kadar elverişlidir.  $B$ -değeri  $3.5 \times 10^2 \text{ W s}^{1/2}/\text{m}^2\text{K}$ 'yı aşmıyorsa döşeme ayak sıcaklığına çok uygun  $B$ -değerleri  $7 \times 10^2$  ye kadar olan döşemeler ayak sıcaklığındadır (örneğin ahşap parke).  $B$ -değerleri  $7 \times 10^2$  ile  $12 \times 10^2$  arasında olan döşemeler ayak için orta soğukluktadırlar.  $B$ -değeri  $12 \times 10^2$  den büyük olan döşemeler ise ayak için kesin soğuk döşemelerdir. Tablo,  $B$  değerinin SI birimleriyle verilen, ısı tüketimiyle olan bağlantısını da vermektedir [5].

Tablo 4. 1. “Sunî Ayak” ile ölçülmüş ısı tüketimine bağlı olarak döşeme kaplamalarının kritik B-değeri [5].

| Sınıf Nitelendirme         | B-değeri<br>( $W.s^{1/2}/m^2.K$ ).<br>$10^2$ | B-değeri<br>(eski)<br>$kcal/h^{1/2}$<br>$.m^2.°C$ | Isı tüketimi             |                     |                          |                    | Döşeme Kaplamaları                                                                               |
|----------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |                                              |                                                   | 1 dakikadaki             |                     | 10 dakikadaki            |                    |                                                                                                  |
|                            |                                              |                                                   | ( $W.s/m^2$ ).<br>$10^2$ | $kcal/m^2$          | ( $W.s/m^2$ ).<br>$10^2$ | $kcal/m^2$         |                                                                                                  |
| Ayak sıcaklığına çok uygun | <3.5                                         | <5                                                | <40                      | <9.5                | <200                     | <48                | Halı, mantarlı linolyum, plastik duvardan duvara halı (keçe üzerine)                             |
| Ayak sıcaklığında          | >3.5, .....7                                 | >5, .....10                                       | >40, .....50             | >9.5<br>12'ye kadar | >200<br>300'e kadar      | >48<br>72'ye kadar | Parke, ahşap kaplama, ahşap üzerine linolyum                                                     |
| Ayak için orta soğuk       | >7 .....12                                   | >10 .....17                                       | >50.....60               | >12<br>17'ye kadar  | >300<br>400'e kadar      | >72<br>95'ye kadar | Asfalt, asfalt levhalar, kum üzerine alçı, yalıtım tabakası üzerine anhidrit, ksilolit karna şap |
| Ayak için soğuk            | >12                                          | >17                                               | >60                      | >17                 | >400                     | >95                | Saf anhidrit alçı, çimento şap, dökme mozaik, gre seramik, klinker, doğal taşlar                 |

#### **4. 1. 2. GÜVENLİĞE BAĞLI YÜZEY ÖZELLİKLERİ**

Bu başlık adı altında ele alınacak özellikler, tanımlanabilir ve ölçülebilir olduklarından nesnel niteliktedir. Bunlar aşağıda açıklanmış olup, değerleri laboratuvar deneyleriyle belirlenir. Çoğu, teknolojik yani deney yöntemlerine bağlı olarak değerlendirilmelidir [3].

##### **4. 1. 2. 1. YÜRÜME GÜVENLİĞİ**

Bir döşeme kaplama malzemesinin üzerinde kaymadan güvenle yürünebilmelidir. Bilindiği gibi, bazı malzemeler dokusu ve bünye yapısı gereği pürüzlü ya da kaygan olabilir. Üzerinde güvenle yürünebilmesi için malzemenin kaygan bir özellik göstermemesi gerekir. Örneğin, üzeri sırlanmış yada perdahlanmış seramik malzemelerin banyo, mutfak gibi ıslak hacimlerde kullanılması bu tür malzemelerde kayma güvenliği yetersiz olduğu için doğru değildir [3].

Kaygan döşeme yüzeyleri konutlarda, kazaların en önemli nedeninin oluşturur. Bunlar özellikle yaşlılar ve hamile bayanlar için tehlike oluşturur. Kamu binalarında bu sorunun bedeli eşit önemde bir probleme yol açma ihtimali vardır. Yürüme güvenliği için diğer bir etken olarak malzemenin sürtünme özelliklerinden de faydalanılarak bir sonuca varılabilir. Sürtünme özellikleri, yürüme güvenliği kaplamanın nerede kullanılacağına bağlı olarak önem kazanır. Çok düzgün cila kullanımı, özellikle ahşap ve linolyum döşeme kaplamalarında kaymazlık özelliğini yok edebilir. Bazı mermer döşemelerde aşınma kaymazlık özelliği kazanılmasına neden olabilir. Döşeme kaplamaları farklı derecede kayganlık etkilerine sahiptir, bu uygulamalar özellikle merdivenlerde ve merdiven sahanlıklarında önemlidir [44].

Bazı döşeme kaplamaları; sert olanların geneli, ıslak oldukları zaman kayma güvenliği test edilebilir nitelikte olmalıdır. Döşemelere nitelikli kabul edilebilir kaymazlık özelliği kazandırılabilmesi uygun detaylar ile üstesinden gelinebilir. Yumuşak esnek döşeme kaplamaları yürüme güvenliği yönünden normal özellikler taşır ve bu yüzden doğal olarak güvenlidir [17].

#### 4. 1. 2. 2. YANGIN GÜVENLİĞİ

Yangın etkisi yapı malzemesi üzerinde fiziksel ve kimyasal olmak üzere iki şekilde karşımıza çıkar. Yanma, malzemenin hidrojenden kurtulması ve oksijenin absorbtasyonunu oluşturan sıcaklık ve akkor haline gelme olayıdır. Fiziksel değışim ısısal deformasyonlar ve erimedir. Erime, sıcaklığın artışı sonucu, malzeme iç yapısında molekül bağlarının uzaması, elastik şekil değıştirme değerin artması ve sonuç olarak iç yapının kristal sisteminin dağılarak malzemenin katı halden akıcı hale geçmesi olayıdır. ısısal deformasyonlar ve erime sonucu malzemede parçalanma ve büyük oranda değışimler görülür.

Aşağıda bazı malzemelerin erime sıcaklığı verilmiştir:

- Metallerde 232 – 1800 °C
- Camda 700 – 800 °C
- Termoplastikde 90 – 327 °C
- Seramik malzemelerde 1000 – 1400 °C'dir.

Yangın etkisiyle malzemenin kimyasal yapısında meydana gelen değışimler ise molekül yapısının bozulması ve karbonlaşma olayıdır. İnorganik grupta yer alan taş, beton gibi malzemelerin bünyesinde bulunan  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$  ve organik bileşiklerden ahşap, plastik gibi malzemelerin içinde bulunan C,  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{S}_2$  gibi element ve bileşikler, yangın anında kimyasal bir değışime uğrayarak, malzemenin molekül yapısının bozulmasına yol açar. Bu arada birtakım zararlı gazlar ( $\text{CO}_2$ , CO,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ) oluşur [19, s. 136].

Bir döşeme kaplama malzemesinin yanmaması aranan özelliklerden birisidir. Ancak, bu özellik yüksek sıcaklığın söz konusu olduğu mekanlarda daha da önem kazanır. Örneğin, ateşle doğrudan teması olan imalathane, fabrika, kalorifer dairesi ya da yangın riski yüksek olan yerlerde yanmayan döşeme kaplaması kullanılmalıdır. Seçilen döşeme kaplamalarının yangın riski düşük, duman çıkarmayan, alev yayma indeksi düşük, yangın geciktirme özelliğine sahip malzemelerin kullanılması uygundur [3]. Bütün sert monolitik ve karo döşeme kaplaması tipleri yanmaz. Ve çok

yumuşak ve esnek kaplamalarda yanmaz nitelikte ve alev yayılmasını yavaşlatıcı özelliklere sahip olmalıdırlar [17].

#### **4 . 1. 3. MEKANİK, FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLER**

Her türlü döşeme kaplaması, uygulandığı mekanda, o mekanın kullanılmasına bağlı olarak değişik mekanik, fiziksel ve kimyasal işlevleri karşılayacak özelliklere sahip olmalı ve bu özelliklerini zamanla kolay kaybetmemelidir [3].

##### **4. 1. 3. 1. MEKANİK AŞINMAYA KARŞI DİRENÇ**

Bir malzemenin aşınması çeşitli kuvvetler karşısında malzemenin sertliğine bağlı olarak yüzeyinde meydana gelen kopma ve parçalanmalardır. Bu olay her iki malzemenin de birbirlerine etkimesi sonucunda görülebilir. Sertlik yanında malzemenin aşınmasını etkileyen faktörler malzemeye uygulanan basınç ve aşındırma süresidir. Malzeme yüzeyinde meydana gelen aşınma beraberinde yüzeysel şekil değişmelerine, ısınmalara ve korozyona yol açacaktır.

Malzemede aşınma deneyi için Dorry veya Taber aletleri kullanılır. Bir mile bağlı olarak dönen iki küçük aşındırıcı tekerleği olan Taber aleti, ahşap, linolyum, plastik gibi döşeme kaplamalarının aşınma miktarlarının tespitinde kullanılmaktadır. Dorry aletinde ise ayırıtı (a), ağırlığı (P<sub>o</sub>) ve birim ağırlığı (Δ) belirlenmiş küp şeklindeki bir nümunenin düşey bir eksen etrafında yatay olarak dönen plağın üst kısmına tespit edilip ağırlıkça aşınma miktarının (P<sub>a</sub>) saptanması şeklinde bir yöntem uygulanır [22, s. 46].

$$h = P_o - P_a / \Delta \cdot a^2 \text{ (aşınma miktarı)}$$

Aşınmanın oluşması için iki ayrı cismin birbirine mekanik olarak sürtünmesi gerekir. Daha sert olan yumuşak olanı aşındırmakla birlikte kendisi de bir miktar aşınır. Aşınma olayı basit sürtünme ve yuvarlanma sürtünmesi şeklinde meydana gelir. Ayakkabının bir döşeme kaplamasına sürtünmesi birinciye örnek olabilir. Tekerlikli bir aracın meydana getirdiği aşınma da yuvarlanma aşınmasına örnek oluşturur [3].

Döşeme kaplamaları son derece büyük aşınmalar için çok sert yüzeyli katı karolar, özel şap betonlar, hatta çelik plaklar gereklidir. Sert malzemeler her zaman mekanik aşınmaya karşı iyi bir direnç göstermeyebilirler [45]. Aşınma kendini değişik şekillerde gösterir. Normal bir konutta, kaplama üzerinde dolaşılmasıyla meydana gelen aşınma, başka bir mekanda kullanım getirdiği özellikler nedeniyle farklılık gösterir [3].

Binalarda döşeme kaplamalarında mekanik olarak aşınma etkisi meydana getiren kuvvetler, hareket halinde olan makine ve insan gibi faktörlerin sonucu oluşur. Malzeme üzerinde kalıcı deformasyon yapan ve kesitin süreye bağlı olarak incelmesine neden olan aşındırma kuvvetlerinin malzeme sertliği ile yakın ilişkisi vardır. Aşınma değerinin artmasına etken olarak sıcaklık değişimlerini, nem, korozyon ve çeşitli kimyasal olayları da belirtmemiz mümkündür [22].

Binanın döşeme kaplamaları ve merdiven basamaklarında karşılaştığımız aşınma etkisine karşı alınacak önlemler, yaya trafiğinin yoğun olduğu yerlerde sertlik değeri yüksek kaplama malzemelerine gitmek ve kenar, köşe gibi özellikle aşınma etkisine maruz kısımları aşınmaya dayanıklı malzemelerle korumaktır. Ayrıca sertlik değerleri farklı iki malzemenin döşeme kaplaması olarak birarada kullanılması halinde, zamanla birbirinden farklı aşınmaya uğrayacak olan bu malzemelerin yürümede güçlük yaratacağı unutulmamalıdır [22].

Döşeme kaplamasının seçiminde kaplama üzerine gelecek yüklerin türü iyi belirlenmelidir. Mobilya ayakları ve sivri topuklu kadın ayakkabıları gibi noktasal etkilere karşı, uygun kaplamaların seçilmesi gerekir [3].

#### **4. 1. 3. 2. BASINÇ DAYANIMI**

Kullanım yerine göre, kaplama malzemelerinde belirli bir basınç dayanımı aranır. Bu malzemeler üzerine genel olarak büyük yükler gelmediği halde, bölgesel olarak ağır eşyalardan ya da noktasal yüklerden dolayı malzemede ezilmeler ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle, konut ya da endüstri yapılarında, mutfaklarda, hollerde farklı düzeylerde basınç dayanımı gerektiren döşeme kaplamaları bulunabilir. Konutlarda sert döşeme kaplaması için aranan en az basınç dayanımı 20 MPa düzeyinde olmalıdır [3].

#### **4. 1. 3. 3. EĞİLME DAYANIMI**

Döşeme kaplamalarında eğilme dayanımı, kullanım yerine göre değişik değerler alabilir. Bu değerler, altlıkla ilgili olduğu gibi, malzemenin kendisine de bağlıdır. Doğal olarak kirileme üzerine döşenen kaplamalardaki eğilme dayanımı, altlık üzerine yapıştırılanlardan farklı olacaktır. Altlıkta ve taşıyıcı konstruksiyonda oluşacak hareketler kaplama malzemesinin eğilme dayanımıyla karşılaşılır [3].

#### **4. 1. 3. 4. DARBE VE ÇARPMA DAYANIMI**

Döşeme kaplama malzemelerinin üzerine herhangi bir nesnenin düşmesi halinde, kaplamanın bu etkiler nedeniyle çatlamaması, kırılmaması istenir.

Döşeme kaplama malzemesi, genel olarak çarpma etkilerine maruz değildir. Ancak, çeşitli eylemler için gerekli hareketli eşyaların düşmesi ya da devrilmesi, malzemede darbe etkisi yapmaktadır. Darbe enerjisinin belli bir değerden fazla olması rijit malzemelerde kırılmayla sonuçlanmaktadır. Esnek ve yumuşak malzemelerin darbe etkisiyle kırılmaması yanında bu davranışı sürdürmesi gibi yararlı özellikleri de vardır [3].

Kargir kaplamalar için sözkonusu olan kırılma ve çatlama, kaplamanın döşemeye iyi tesbit edilip edilmemesine, tespit harcında boşluk kalıp kalmamasına bağlıdır. Ayrıca, kargir kaplamalar, gelen darbenin ve çarpmanın etkisiyle, kalınlıklarına bağlı olarak kolay ya da zor kırılır. Bünye yapısı kargir malzeme kadar rijit olmayan diğer kaplama türlerinde ise; kaplama darbe ve çarpma etkisini ve darbe sesini önemli ölçüde emer (Tablo 4.2) [3].

#### **4. 1. 3. 5. SES DENETİMİ**

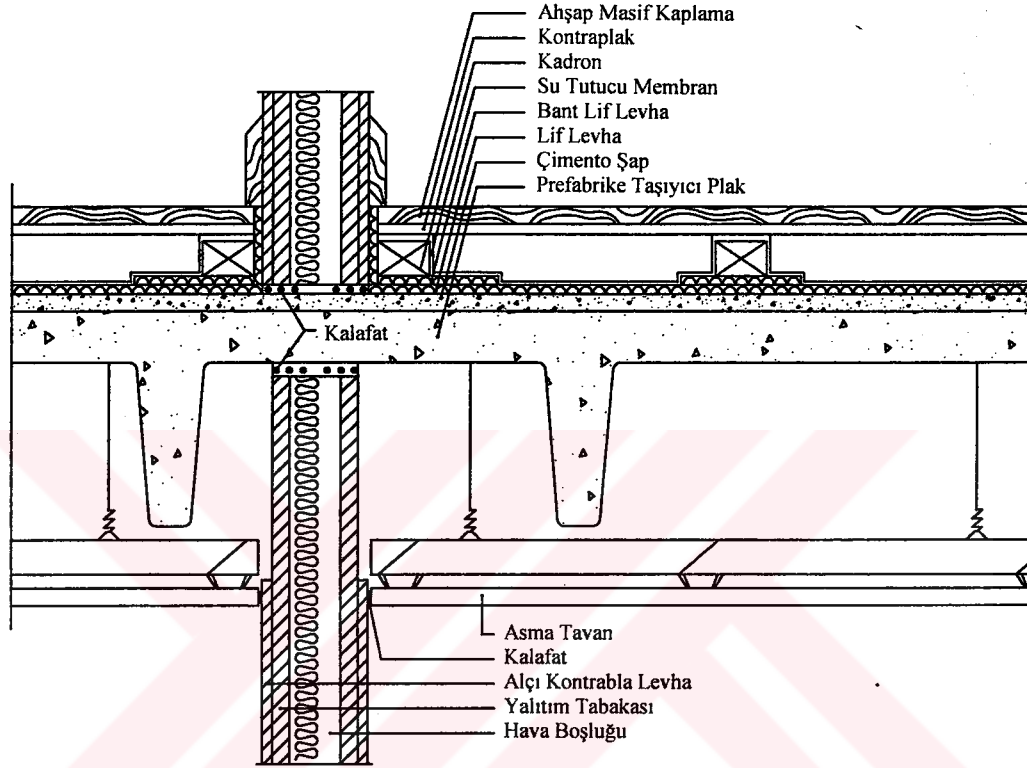
Binalarda ses denetiminin en önem kazandığı yerlerden biriside döşemelerdir. İnsanların yaptıkları hareketlerin büyük bir kısmı döşemelerden alt katlara iletilir. Mekan veya darbe sesi olabilen bu seslerin geçişlerini önlemenin en kolay yolu döşemeyi halı veya bazı plastikler gibi ses emici malzemelerle kaplamaktır [4].

Tablo 4.2. Döşeme Kaplamalarında Malzeme Türüne Bağlı Olarak Ayak Sesini Azaltma Değerleri [3].

| Döşeme Kaplaması                                                                                          | Ayak Sesini Azaltma Değeri(Db) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Lamba zıvanalı döşeme kaplaması (Kadron altı yalıtımlı)                                                   | 16                             |
| 6 mm kalınlıkta mantar döş. kaplama                                                                       | 15                             |
| 2.5 ile 6 mm kalınlıkta linolyum                                                                          | 7-11                           |
| 3.5 ile 6.7 mm kalınlıkta mantarlı linolyum                                                               | 15-18                          |
| 2.5 mm kauçuk kaplama                                                                                     | 10                             |
| 1.5 ile 2 mm PVC kaplama                                                                                  | 5                              |
| Hindistan cevizli lifli hasır (paspas malzeme)                                                            | 17                             |
| Sentetik elyaftan, dokunmamış halı ve keçeler                                                             | 20                             |
| 20 mm kalınlıkta kamış plak altlık üzerine asfalt şapı                                                    | 25                             |
| 15 mm kalınlıkta (yalıtım lifli cam yünü, yumuşak ahşap lif levha, asbest lifi vb. altlıklı ) çimento şap | 31                             |
| Kadron altlarında 10 mm elyaflı yalıtım bulunan lamba zıvanalı ahşap döş.                                 | 24                             |
| 10 mm kalınlıkta sert ahşap lif levha üzerine ahşap parke                                                 | 16                             |
| 5 mm yumuşak lifli yalıtım levhası üzerinde 10 mm. ahşap lif levha üzeri parke kaplama                    | 28                             |
| Mantar aglomerası veya yumuşak karton (0.8 kg/m <sup>2</sup> ) üzerinde linolyum                          | 14                             |
| 4 mm kauçuk köpük üzerinde 5 mm kauçuk döşeme kaplaması                                                   | 24                             |
| 2 mm mantar levha üzerine PVC kapl.                                                                       | 14                             |
| 5 mm keçe üzerine bukle tipi sentetik elyaflı halı                                                        | 30                             |

Döşeme kaplamaları ses üretmede yüzey özellikleri ve bünye yapılarına bağlı olarak önem kazanır. Genelde, darbe sesi açısından seramik, mermer gibi düzgün yüzeyli ve sert karakterli malzemeler darbe sesi üreten, buna karşılık halı ve keçe gibi yumuşak ve lifli malzemeler ise darbe sesi üretmeyen cinsten malzemelerdir. Öte yandan soruna mekan sesi yönünden bakıldığında, düzgün yüzeyli ve sert bünyeli döşeme kaplamalarının ses emmeleri az, ancak yansıtımları fazla, buna karşılık yumuşak ve lifli malzemelerin ses emmeleri yüksek, yansıtımları azdır. Konu, ses emicilik

katsayısı ve oluşan seslerin frekansları açısından incelendiğinde ahşap parke, tuğla, PVC karo gibi kaplamaların geniş bir frekans aralığında ortam sesini yansıttığı, buna karşılık halı ve benzeri kaplamaların ortam sesini yansıtmadığı görülmektedir. Frekansa bağlı olarak malzemelerin ses emme katsayıları Tablo 4. 3'te verilmiştir. Darbe sesinin oluşması yönünden çok katlı yapılarda döşeme kaplaması büyük önem kazanır [3].



Şekil 4.3. Prefabrike beton döşeme yetersiz ses yalıtımını iyileştirmek için apartman yapılarında yüzer ahşap döşeme ve tipik asma tavan uygulaması [46].

Döşemelerde ses yalıtımı aşağıdaki yollarla iyileştirilebilir:

1. Yumuşak esnek yüzeyli; halı, köpük kauçuk, PVC, mantar karo döşeme kaplamalarının darbe sesi yalıtımlarına büyükçe bir katkısı vardır. Ama mekan sesi de dediğimiz gürültüye karşı yalnızca ihmal edilebilir bir yalıtım sağlar.
2. Darbe ve mekan sesine karşı ses yalıtımı sağlamak için yüzer döşeme düşünülebilir.
3. Darbe ve mekan sesine karşı yalıtım sağlamak için sürekli asma tavanlar geliştirilebilir. Şekil 4.3'de prefabrike beton döşemelerde ses yalıtımını iyileştirmek için apartman yapılarında yüzer ahşap döşeme ve tipik asma

tavan uygulamasını göstermektedir. Burada yapı elemanları arasında ses köprülerini önlemek için birleşim noktalarında esnek bir malzeme olan kalafatla ayrılmıştır [46].

Tablo 4.3. Frekansa Bağlı Olarak Döşeme Kaplamalarının Ses Emme Katsayıları [3].

| Kaplama Malzemesi                                      | Sesin Frekansına Göre Ses Emme Katsayıları |                  |                   |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------|-------------------|
|                                                        | 128 Hz<br>(Kalın)                          | 512 Hz<br>(Orta) | 2048 Hz<br>(İnce) |
| Çimento Şapı                                           | 0.01                                       | 0.01             | 0.02              |
| Asfalt Şapı                                            | 0.03                                       | 0.03             | 0.04              |
| Ksilolit Şapı                                          | 0.06                                       | 0.08             | 0.10              |
| Linolyum                                               | 0.02                                       | 0.03             | 0.04              |
| PVC Kaplama                                            | 0.01                                       | 0.01             | 0.05              |
| Kauçuk                                                 | 0.04                                       | 0.08             | 0.03              |
| Yapıştırma Parke                                       | 0.04                                       | 0.06             | 0.10              |
| Mantar Üzerine Parke                                   | 0.04                                       | 0.05             | 0.07              |
| Hindistan Cevizi Lifinden Yapılmış Paspas Türü Kaplama | 0.02                                       | 0.05             | 0.27              |
| Buklet Türü Sert Sentetik Elyafı Halı                  | 0.03                                       | 0.04             | 0.19              |
| Yumuşak İnce Halı                                      | 0.08                                       | 0.17             | 0.40              |
| Velür Türü Sentetik Elyafı Halı (Halıflex)             | 0.05                                       | 0.10             | 0.42              |
| 5 mm Kalınlıkta Sentetik Halı                          | 0.04                                       | 0.15             | 0.52              |
| Yumuşak Buklet Sentetik Elyafı Halı                    | 0.08                                       | 0.20             | 0.52              |
| 5 mm Kalınlıkta Keçe Üzerine 5 mm Sentetik Halı        | 0.07                                       | 0.57             | 0.81              |

Döşemelerde mekan sesine karşı yalıtımda tek bir tabakadan oluşan döşemelerden ağır olanların olumlu olduğu söylenebilir. DIN 4109'a göre birim yüzey ağırlıkları  $350 \text{ kg/cm}^2$ 'den büyük olan döşemeler mekan sesine karşı yalıtım gerektirmemekte, sadece darbe etkisine karşı iyileştirici kaplamalar yetmektedir. Bu ağırlığın altında kalanlarda hem mekan hem de darbe sesine karşı iyileştirici önlemler istenmektedir. O nedenle 10-13 cm kalınlıktaki betonarme döşemelerin üstlerinin sadece kaplanarak iyileştirilmesi doğru ve yeterli olmamaktadır. 14 cm'den daha kalın olan betonarme döşemelerde kaplama malzemesi ile iyileştirme yolu uygulanabilir. Anlaşıldığı gibi kaplamalar darbe sesine karşı etkili olurken mekan sesine karşı yalıtımda iyileştirici etkileri yoktur [8].

Döşemelerde, sesin havadaki yayılımı sonucu iletimden çok, darbe ile etkili olan sese karşı önlem alınmalıdır. Bu konuda uygulanan standart deney yönteminde 50 gr ağırlıktaki bir çekiç döşemeyle teması sağlayan çelik bir taban üzerine 4 cm mesafeden saniyede 10 defa düşürülmektedir. Darbe sesine karşı yapılacak yalıtım ile bulunacak değerin, döşemeler için önerilen konfor eğrisinin en fazla 2 dB altında kalmasına izin verilecektir [22].

Ayrıca, frekansın 10 kat artırılmasıyla ses seviyesinin 5 dB yükselbileceği ve döşeme kalınlığını iki kat artırdığımız zaman darbeye etkili ses seviyesinde 10 dB'lik bir düşme görülebileceği yapılan araştırmalar sonucunda ortaya konmuştur [22].

Döşemelerde darbe sesine karşı alınabilecek iki önlemden ilki, kolay ve ucuz bir yol olan döşeme üstünü ses yalıtıcı bir kaplama malzemesi ile kaplamaktır. Bu durum mümkün olduğunca esnek bir malzeme ile sağlanır. Bir fikir verebilmek için şu malzeme grupları ve iyileştirme değerleri iyileştirme dereceleri gösterilebilir:

- Basit linolyum ve PVC kökenli kaplama malzemeleri,.....5-12 dB
- Altında yumuşak keçeler bulunan kaplama malzemeleri,.....12-20 dB
- İyi/kalın halı ve kauçuk tabanlı kaplama malzemeleri,.....20-35 dB

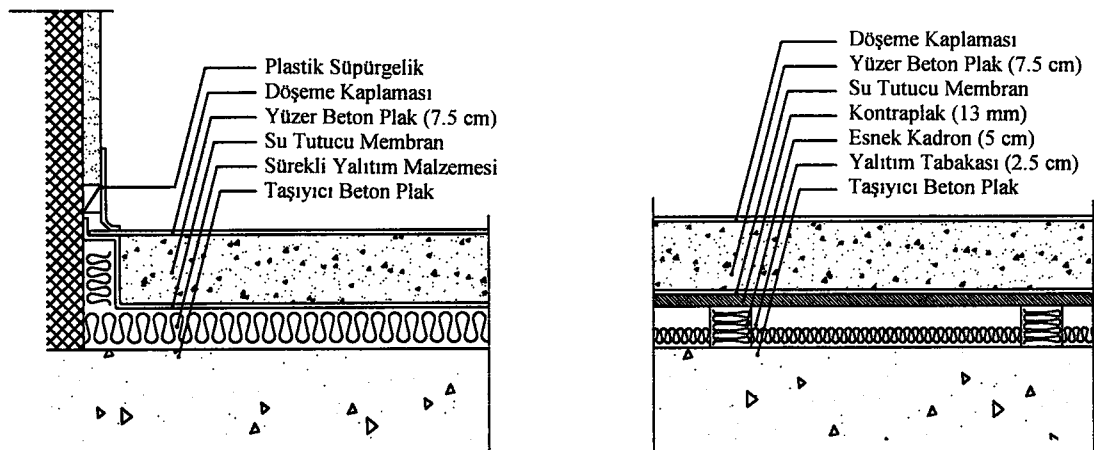
Döşeme kaplama malzemelerinin ses yalıtımı açısından sağlayacağı iyileştirmeler daha ayrıntılı olarak Tablo 4.3'de verilmiştir [8].

Bir başka uygulama yüzer döşeme adı verilen bir çözümdür ki burada taşıyıcı betonarme plak üzerine ve duvar kenarlarına ses yalıtım malzemeleri konup üzerine 4-5 cm kalınlığında (eğer yapıştırma harcı uygulanmayacaksa min 75 mm olmalı) bir koruyucu beton tabaka (şap) dökülerek darbe sesinin yayılacağı ortam kesilmiş olur. Böylece yürünen yüzey ile betonarme döşeme arasında sesi yalıtacak yumuşak bir tabaka oluşturulmakta, döşemenin duvarlar, tesisat boruları ile bağlantıları kesilmektedir. Burada bir bakıma arası ses yalıtım malzemesi ile doldurulmuş iki tabakalı bir duvar yaklaşımı izlenmektedir [8]. Yüzer döşemenin esası, esas taşıyıcı döşemeye ikincil bir döşemenin ses ve titreşim yutucu bir malzeme ile bohçalanarak oturtulmasıdır. Bu teknik betonarmenin yanında ahşap ve çelik döşemelerde de uygulanır [4]. Yüzer ahşap döşemeler yapılırken ses köprülerinin oluşmaması için alt katmanlar altındaki esnek yalıtım malzemeleri destekleyici kadronlara çok iyi

tutturulmalıdır. Bir yüzer beton plak kalınlığı en az 75 mm olması gerekir. En üstteki kaplama yeterli esneklikte olmalıdır. Yüzer beton plaklar, yüzer ahşap döşemelerden daha iyidir. Yüzer döşemeler bir sürekli esnek yalıtım tabakası, esnek kadronlar veya döşeme altlıkları tarafından desteklenebilir (Şekil 4.4 ve Şekil 4.5) [46]. Ancak burada dikkat edilmesi gereken bir diğer husus da, yalıtım malzemesinin çok elastik seçildiği durumlarda, şapın, üzerindeki yükler etkisiyle çatlayabileceğidir [22].

Tablo 4.4. Bazı Döşeme Kaplama Malzemeleriyle Yüzer Döşemelerin Darbe Sesi İyileştirme Değerleri [8]

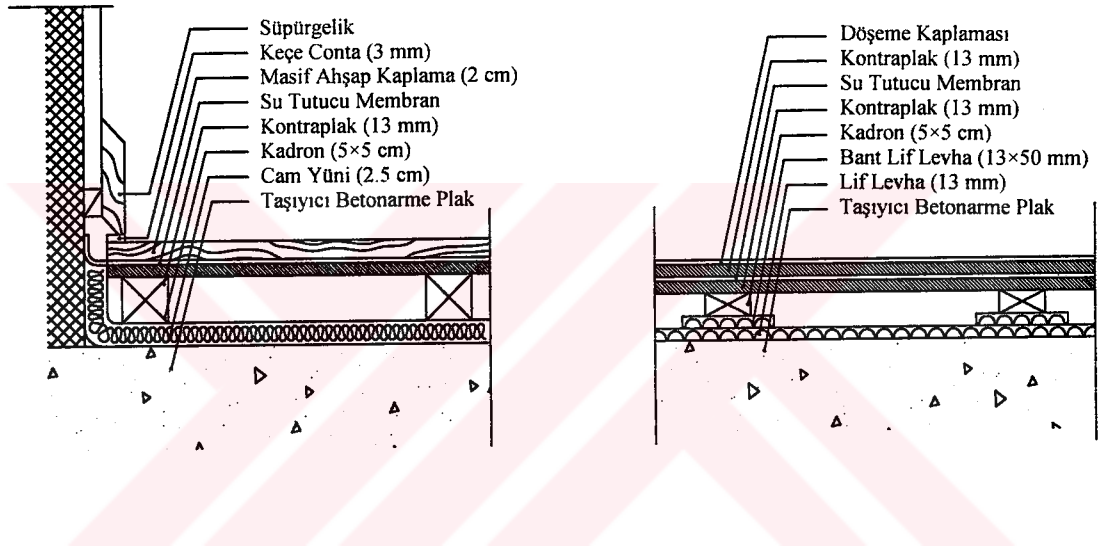
| Döşeme Kaplama ve Yüzer Döşeme Malzemeleri |                                                | Darbe Sesi İyileştirme Değeri (dB) |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kaplama Malzemeleri                        | Linolyum, PVC tabakalar                        | 5-6                                |
|                                            | Mantar tabaka üzerine linolyum                 | 7                                  |
|                                            | Köpük veya keçe plakalar üzerine PVC tabakalar | 13-18                              |
|                                            | Halı kaplama                                   | 24-35                              |
| Yüzer Döşemeler                            | Yalıtım malzemesi türü ve kalınlığı            | (dB)                               |
|                                            | Ahşap rende plakları üzerine                   | 15                                 |
|                                            | Polistiret köpük - normal sert 1 cm            | 18                                 |
|                                            | - çok yumuşak 1 cm                             | 26                                 |
|                                            | Mineral keçe levhalar üzerine 1 cm<br>1.5 cm   | 30                                 |



Şekil 4.4. Sürekli esnek yalıtım malzemesi ile kaplı (A ) ve esnek kadronlarla ayrılmış esnek yalıtım malzemesi ile desteklenen yüzer beton döşeme [46].

Bu kapsamda ses yalıtım malzemesinin üzerine koruyucu şap dökülmeden bir ayırıcı tabaka serilmeli ve böylelikle beton suyunun/rutubetinin yalıtım içine sızması engellenmelidir. Kullanılan ses yalıtım malzemesinin yumuşaklığı da olumlu olmaktadır. Yüzer döşeme üzerine ayrıca iyileştirici kaplamaların yerleştirilmesi yalıtım kalitesini daha da artıracaktır [8].

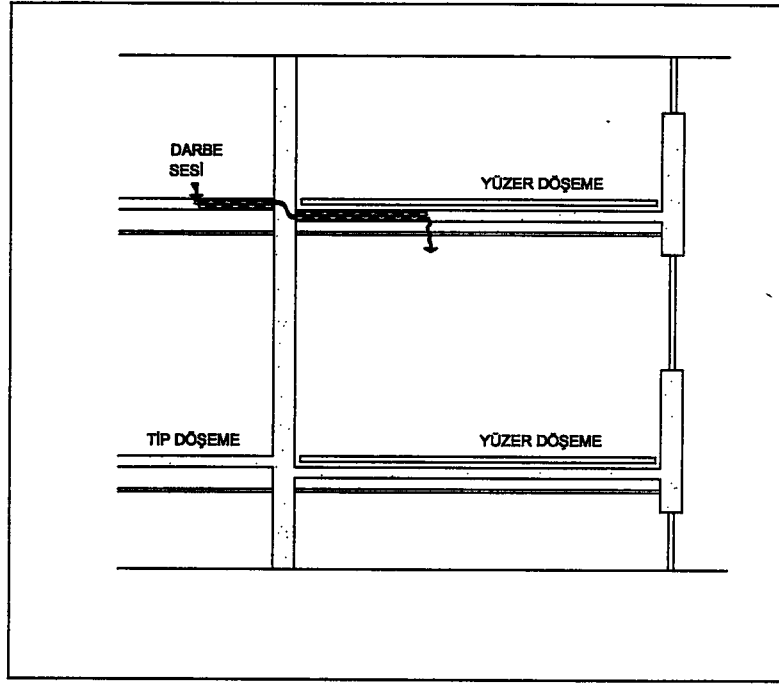
Yüzer döşemede başarılı bir sonucun alınması; uygulama kalitesi, kullanılan yalıtım malzemesinin türü ve kalınlığı ile büyük ölçüde bağlıdır.



Şekil 4.5. Kadronlarla desteklenen yüzer ahşap döşeme[46].

Döşemelerde, gerekli ses yalıtımı sağlansa bile (yüzer döşeme yapılarak), sesin, döşemenin duvarla birleştiği noktada duvarı titreşime geçirerek alt hacimdeki tavana intikalı ve tavanda da sıvayı titreşime uğratarak, daha önceden alınan yalıtım önlemlerinin bozulması mümkündür. Bu nedenle yüzer şapın duvarla ilişkisini kesmek için bir miktar yalıtım malzemesinin yukarı doğru çevrilmesi gerekir. Araştırmalara göre döşemelerde arzu edilen yeterli ses konforunun sağlanması için en fazla 1 ses köprüsüne izin verilebilir [22, s. 124]

Binalarda üst döşemelerden gelen darbe sesine karşı belirli mekanlarda yüzer döşemeler ile koruma sağlanmış olsa bile, darbe sesine karşı gerekli önlem alınmayan mekanlar üzerinden değişik yollarla ses köprüleri oluşarak darbe sesi intakilinin önemli olduğu bilinmelidir (Şekil 4.6) [46].



Şekil 4.6. Üst katlardan gelen darbe sesine karşı yüzer döşemeler tarafından yalıtılmış mekanlara darbe sesi önlemi alınmayan döşemelerden ulaşabilir [46].

#### 4. 1. 3. 6. ISI DENETİMİ

Binalarda döşemelerin işlevlerinden biri de sıcaklığın farklı olduğu katlarda, katlar arasında ısı transferini azaltmaktır. İyi yalıtım malzemelerinin aynı zamanda çoğunlukla iyi bir akustik performansı ve darbe sesi iletimini önleyici etkisi vardır [17]. Mekan içerisindeki konfor şartlarının oluşmasında döşeme kaplamalarının ısı özellikleri büyük önem taşımaktadır.

Döşeme kaplaması malzemenin ısı özellikleri, bunların üstünde yaşayanların sağlıkları üzerinde önemli etkiler yapar. Düşük sıcaklıktaki döşemelerin, ayak üşümesi, romatizma ya da bağırsak hastalıklarına neden olabildiği tıp alanındaki uzmanlarca ifade edilmektedir. Döşeme sıcaklığı, ortam sıcaklığından daha düşüktür ve bu da döşeme kaplamasının ısı iletkenliğiyle ilgilidir. Bu kapsamda aşağıdaki özelliklerin gözönüne alınması gerekir:

1. Döşeme kaplaması ve altlığın belirli bir  $k$  değerine sahip olması gerekir. Üretilen ısı, alttaki hacimlere ya da zemine belirli oranda geçmelidir.

2. Isınma süresi ve döşemenin yüzey sıcaklığı, kullanılan hacmin amacına uygun olmalıdır. Bu sonuç malzemenin ısınma ısıyla da ilgilidir.
3. Sıcaklığın yükselmesi ya da azalmasıyla malzemede, büzülme, çatlama,vb. bozukluklar olmamalıdır [3].

Binalarda uygulanacak döşeme kaplamaları, döşemenin ısı yalıtımına katkıda bulunacak, ısı kaybını önleyerek iç mekanın ısıl yönden konforuna katkıda bulunacak niteliklere sahip olmalıdır. Bu nedenden dolayıdır ki özellikle konutlarda soğuk temaslı malzemelerden kaçınmak gerekir. Zorunlu haller dışında bu tür malzemeler kullanılmamalıdır.

#### **4. 1. 3. 7. ELEKTRİK İLETKENLİĞİ**

Döşeme kaplamalarının elektrik iletip iletmemesi konusu, insan sağlığı yönünden iki açıdan ele alınabilir. Kaplamanın elektriği iletmemesi, üzerinde dolaşan insanlarda statik elektrik birikimine neden olmakta, bu birikim gerginlik ve bünyesel rahatsızlıklar yaratmakta, bununda ötesinde, birikmiş statik elektriğin boşalması elektrik çarpmasına yol açmaktadır [3]. Canlı ve cansız cisimlerin elektrikten izole edilmiş döşeme üzerinde hareket etmeleri sonucu statik elektriklenme meydana gelir. Sürtünme, kayma ve gezme sonucu 1000 Volt gibi yüksek potansiyel farklarına ulaşabilecek statik yükler oluşur. Elektrostatik potansiyel çevresindeki cisimlerle yük eşitlemesi yapma eğilimindedir. Bu da her iki yük taşıyıcıyı birbirine yaklaştığında ise kıvılcım atlamasına neden olur. Kıvılcım insanlarda iğne batmasına benzer bir acıya neden olur. Bunun yanısıra patlama tehlikesi olan bütün odalarda bu sayede korkunç kazalar meydana gelebilir [5]. Bu açıdan statik elektrik üretmeye yatkın sentetik elyaf ya da dokunmamış keçe gibi kaplamalarda, kaplamaların ince metal elyafıyla birlikte üretilerek biriken statik elektriğin kaplama altındaki katmanlara iletilmesi sağlanabilir. Elektrik yalıtkan olmayan metal, taş, ıslak ahşap, beton gibi geçirgen döşeme kaplamalarında ise, devrenin insan üzerinde kapanarak alternatif elektrik akımının topraklanması sonucu ölümler meydana gelebilmektedir [3].

Linolyum ve ahşap dışındaki döşemeler nemlenince elektrik iletirler. Ahşap, asfalt, linolyum, lastik, mantar ve tekstil halılar kötü elektrik iletkenleri olarak bilinirler. Çimento şaplar, gre seramikler, alçı şap, ksilolit şapı ve sıvama polimer kaplamalar ise iyi iletkenlerdir [5].

#### 4.1.3.8. SU VE NEM DİRENCİ

Döşeme kaplamalarının belirli koşullar içinde suya dayanımı önemli olabilir; örneğin, zemine oturan döşemelerde kaplama suya ve neme karşı yalıtım membran gibi davranması istenebilir. Sırasıyla bu tür durumlarda hem zemin kat hem de üst kat döşemelerinde su geçişi olabilir veya yıkamak amaçlı kullanımlarda döşeme kaplaması vasıtasıyla yapıya ve alt mekanlara su geçişini önleyecek su geçirmez niteliklere sahip olması gerekir [17].

Binaların ıslak hacim diye adlandırılan mahallerinde döşeme kaplamaları suyla temas halinde oldukları için suya ve neme karşı dayanıklı olmaları beklenir. Bu tür yerlerde yıkanma ve kullanma suyunun çeşitli temizlik maddeleri içermesi nedeniyle kaplamanın bu sudan etkilenmemesi gerekir. Çeşitli bitki, mantar, böcek ve diğer parazitler nemli ortamlardan geliştikleri için döşeme kaplamalarının uzun süre ıslak kalmamasının sağlanması için gerekli önlemler alınmalıdır. Ayrıca döşeme kaplamalarının su ve neme karşı bünye yapılarının bozulmaması, kaplamanın karşılaması gereken önemli beklentilerden biridir [3].

Hem masif şaplarda, hem de ahşap döşeme kaplamalarında nemin önemli bir rolü vardır. Çimento şaplarda ve diğer masif zeminlerdeki “serbest nem” bu zeminlerin yüzeyleri başka tabakalarla örtülmediği sürece zararsızdır.

Normal olarak her şaptaki nem buharlaşır ve döşemede kuruma görülür. Fakat üst yüzey, difüzyon direnci şapıkinden daha yüksek olan ince bir tabaka (film) ile örtülmüşse nem zararlı olabilir. Bu birçok kaplamalarda ve ince tabakalarda söz konusudur. Kombine döşemelerde şaptan yukarı sızmak isteyen nemin buhar kesici kullanım tabakasına rast gelip orada biriktiği açıkça görülebilir. Difüzyon olayı oda havasının ısısı veya döşemenin ısıtılmasıyla veya döşemenin güneşlendirilmesiyle takviyelenmezse ve serbest su, su buharına dönüştürülemezse buhar frenleyici üst kabukta elverişsiz etkiler ve hasarlar belirginleşecektir. Oluşan basınç, yapıştırıcı malzemenin adezyon kuvvetine baskın geleceğinden yükselen buhar kaplamayı veya döşeme kaplamasının alt yüzeyden ayırıp, kaldırabilir. PVC kaplamaları altındaki kabarcıklarda 0.3-0.5 at’ye varan buhar basınçları ölçülmüştür [5].

#### 4. 1. 3. 9. DONMA DİRENCİ

Malzemelerin donmaya karşı dirençleri malzemenin yüzey yapısına ilişkin bir durumdur. Bunu kaplamanın emdiği su miktarıyla belirlemek mümkündür. Bütün malzemelerin normal sıcaklık değişimlerine karşı dayanıklı olması beklenir. Bu değişim aşırı düzeydeyse, özellikle kırılmaya, çatlamaya ve pullanmaya karşın direnci olan malzeme seçmek gerekir [3].

#### 4. 1. 3. 10. GÜNEŞ IŞIĞI ETKİLERİNE KARŞI DİRENÇ

Güneş radyasyonları etkilediği malzemenin yüzeysel durumuna ve rengine göre değer kazanmaktadır. Örneğin; parlak yüzeyler radyasyonu yansıtmakta, koyu renkli yüzeyler ise radyasyonu yutmaktadır. Bu özellikten dolayı, kaplama malzeme yüzeyinin çeşitli renklere göre yüzeysel emicilik katsayısının (a) % olarak belirlenmesi gerekir (Tablo 4.5) [22].

Malzeme üzerinde güneş radyasyonlarının uzun süre etkisiyle, atom yapısının bozulması ve renk solması görülecektir. Örneğin; PVC’de sararma, ahşap malzemede oksidasyon sonucu yanma ve kararma meydana gelmektedir. Kaplama seçiminde bu hususların göz önüne alınması gerekir [22].

Tablo 4.5. Çeşitli Renkteki Döşeme Kaplamalarının Yüzeysel Emicilik Katsayıları [22]

| Renk              | Döşeme Kaplaması            | a         |
|-------------------|-----------------------------|-----------|
| Beyaz             | Mermer, cilalı metal        | 0.2 – 0.3 |
| Sarı, turuncu     | Doğal taş, beton, metal     | 0.3 – 0.5 |
| Açık kırmızı      | Plastik                     | 0.3 – 0.5 |
| Açık mavi         | Doğal taş, seramik, plastik | 0.5 – 0.7 |
| Koyu mavi         | Seramik, plastik            | 0.7 – 0.9 |
| Koyu kahve, siyah | Doğal taş, seramik, plastik | 0.9 – 1.0 |

#### 4. 1. 3. 11. KİMYASAL ETKİLERE KARŞI DİRENÇ

Kimyasal maddelerin kullanıldığı hacimlerdeki döşeme ve döşeme kaplama malzemeleri bu malzemelerin etkileme süresi gözönünde tutularak ele alınmalıdır.

Söz konusu kimyasal maddeler asitler, bazlar, çözücüler ve yağlar gibi maddelerdir. Bu maddeler özellikle nemlenme, yoğunlaşma halinde daha da etkin hale gelmektedir. Bu tür yerlerde kullanılacak döşeme kaplamaları kimyasal maddelerin derişikliği, sıcaklığı ve etkileme süresi gibi bütün etkileri gözönüne alarak bilinçli bir analize dayalı olarak seçilmelidir (Tablo 4. 6) [3].

Tablo 4. 6. Döşeme Kaplamalarının Kimyasal Maddelere Karşı Dayanıklılığı [3].

| Etkileyici Ürünler | Ekilenen Malzemeler                                                                                                                                                                           |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Asitler            | Çimento bağlayıcı kaplamalar, kalkerli doğal taşlar, çelik, dökme demir, çinko, alüminyum, magnezi bağlayıcı malzemeler, ahşap, kireç taşı dolgulu bitümlü malzemeler.                        |
| Hidrofluorik Asit  | Çimento bağlayıcı malzemeler, doğal taşlar, çelik, dökme demir (font), çinko, kurşun, alüminyum, magnezi bağlayıcı malzemeler, seramikler, ahşap, linolyum, kireç dolgulu bitümlü malzemeler. |
| Su                 | Su camı (sodyum silikat) veya magnezi bağlayıcı malzemeler, ahşap.                                                                                                                            |
| Alkaliler          | Kurşun, çinko, alüminyum, magnezi bağlayıcı veya sodyum silikat bağlayıcı malzemeler, ahşap, linolyum.                                                                                        |
| Çözücüler          | Bitümlü malzemeler                                                                                                                                                                            |
| Yağlar, Gresler    | Bitümlü malzemeler                                                                                                                                                                            |

Kimyasalların veya ağır yoğun bileşiklerin kaplamaların yüzeyine dökülüp içine girerek etkileme riski durumunda kesinlikle yıkama sırasında hem su geçirmez hem de kimyasal etkilere dayanıklılık gerektirir [17].

Döşeme kaplamaları doğrudan doğruya ya da dolaylı olarak bazı asit ve bazların etkisine maruz kalabilirler. Plastik esaslı malzemelerden PVC ve epoksi dışındaki tüm malzemeler üzerinde asitlerin etkileri vardır. Cam döşeme kaplamalarında ise yalnızca HF asidinin etkisi söz konusudur. Granit gibi püskürük kütlelerin dışında kalan tortul ve başkalaşmış taşların tümü HCl asidiyle reaksiyona girerler [22].

Endüstriyel ve gıda üretimi yapılan binaların döşeme kaplamalarını, sık sık etkileyen çok değişik organik ve inorganik kimyasallara dayanıklılık gösterecek niteliklere sahip olmalıdır. Döşeme kaplamaları bütün etkileşimlere karşı dayanıklı olmayabilir [44].

#### 4. 1. 3. 12. KOKU YOK ETME VE BAKTERİ ÖLDÜRME ÖZELLİĞİ

Asfalt ve kreozotla emprenye edilmiş ahşap gibi bazı döşeme kaplamaları kullanıldıkları mahallerde hoşla gitmeyen bir koku yayarlar. Bu tür kaplamaların, örneğin gıda maddelerinin saklandığı depolarda kullanılması sakıncalıdır. Bakteri öldüren tanınmış birtakım kaplamalar mikrop bulaşma tehlikesi olan laboratuvar ve hastane gibi yerlerde mikrop üretmemesi nedeniyle kullanılmalıdır. Linolyum ve kolofan reçinesi bu amaçla kullanılabilir [3].

Ayrıca bakteri ve mantar gibi mikroorganizmalar bitüm esaslı malzemeler ve ahşapta çeşitli tahribatlara neden olurlar. Çeşitli bakteri, mantar ve kurtlar ahşabın nişasta ve selüloz yapısını  $(C_6H_{10}O_5)_n$  ayrıştırarak beslendiklerinden çok kısa sürede malzemeyi toz haline getirirler. Bu ayrıştırma, rutubetli, karanlık ve sıcak bir ortamda daha da tehlikeli bir hal almaktadır [22].

Ahşap malzemenin kimyasal yapısını ayrıştıran mantar ve kurtlardan korunabilme önlemleri, toprakla temas ettirmemek, sıcak ve rutubetli ortamda kullanmamak ve yapısına çeşitli kimyasal bileşikleri yüzeysel ve basınçlı olarak derinlemesine (emprenye) uygulamaktır [22].

#### 4. 1. 3. 13. BİÇİM KARARLILIĞI

Döşeme kaplamaları kararlı bir biçime sahip olmalıdır. Normal koşullarda kırılmamalı, bombe yapmamalı ve yapıştığı yerden ayrılmamalıdır. Biçim değişiklikleri sıcaklık, nem, kuruma ve eskimeden ileri gelebilir. Birçok halde, örneğin, ahşapta emprenye etmek ya da önerilen ürünleri kullanmak uygundur. Değişik malzemelerin özelliğini dikkate alarak bilinçli bir yerleştirmeye uygun bir kullanım sağlanabilir. Örneğin, yerinde dökülen çimentolu bir bitirme yüzeyinin, olası rötre çatlaklarını önleme açısından, mümkün olduğunca küçük anolar halinde derzli olarak yapılması uygundur [3].

Döşeme kaplamalarında biçim kararlılığını etkileyen en önemli faktörlerden birisi ısısal genişlemedir. Yapılar devamlı şekilde sıcaklık değişimi ile karşılaştıklarından özellikle dış cephe ve iç yüzeyde ısısal genişlemeye karşı önlemler alınmalıdır. Isısal

genleşme; malzemede meydana gelen iç gerilmeler, sıcaklık değişim hızı ve malzemelerin ısı iletkenlik değeri ile ilgilidir. Hızlı ve büyük sıcaklık değişimleri (yazın bir günlük değişim) küçük ve yavaş sıcaklık değişimlerinden (bütün bir yıl boyunca meydana gelen değişimler) daha zararlıdır. Döşeme kaplaması uygulamasında, bu nitelikte olanlarda, genleşmeye imkan verecek olan derzlerin dolgu malzemesiyle sıkıca doldurulması bu hareket imkanını büyük ölçüde kısıtlamaktadır. Bu konuda dikkat edilecek bir diğer husus da malzeme seçiminde, genleşme katsayıları birbirinden farklı malzemeleri yanyana getirmemeye dikkat edilmelidir. Döşemelerde kullanılan bazı malzemelerin lineer genleşme katsayıları Tablo 4.7’de verilmiştir [3].

Tablo 4.7. Bazı Döşeme Kaplama Malzemelerinin Lineer Genleşme Katsayısı Değerleri [3]

| Malzeme Adı     | Lineer Genleşme Katsayısı ( $\alpha$ ) |
|-----------------|----------------------------------------|
| Beton           | $11 \times 10^{-6}$                    |
| Bazalt          | $9 \times 10^{-6}$                     |
| Mermer          | $8 \times 10^{-6}$                     |
| Cam             | $8 \times 10^{-6}$                     |
| Granit          | $9 \times 10^{-6}$                     |
| Yapı Taşları    | $6 - 8 \times 10^{-6}$                 |
| Çimento – Beton | $14 \times 10^{-6}$                    |
| Ahşap           | $3 - 4 \times 10^{-6}$                 |

#### 4. 1. 4. TEMİZLİK VE BAKIM

Döşeme kaplamalarının ilk yatırım maliyeti kadar kullanım maliyeti de önemlidir. Kullanımda en önemli faktör ise temizlik ve bakımdır. Bu bağlamda bir döşeme kaplamasının temizlenmesi hijyenik, estetik ve kullanım süresiyle ilgili olan nedenlerle gereklidir. Kaplamanın cilalanması ya da yağlanması onların kirlenmesini önlediği gibi temizlenmesini de kolaylaştırır. Günümüzde geliştirilmiş olan yeni sentetik birçok malzeme sayesinde değişik döşeme kaplama yüzeyleri işlevin gerekliliklerine uygun olarak cilalanabilmekte ya da kaplanabilmektedir. Böylece kullanım maliyeti düşürülebildiği gibi kullanma süresi de artırılabilir. Döşeme kaplamalarının günlük, haftalık temizleme dışında belli aralıklarla bakımlarının yapılması gerekir [3].

Döşeme kaplamalarında temizlik sorununda genel olarak yıkama ve cilalama olmak üzere iki olasılıktan söz edilebilir. Kaplamalara cila yapılması durumunda cila tipinin malzemeye uygun olmasına çok dikkat edilmelidir. Bazı malzemeler aşırı şekilde gözenekli veya süngerimsi yapıdadır. Bu yüzden bu tip malzemeler cilanın büyük bir miktarını emerler (asfalt gibi). Bu tür durumlarda sıradan yumuşatılmış cilalar yerine özel tip cilalar kullanılabilir.

Döşeme kaplamalarında uygulanacak temizleme yöntemi, temizlik maddesi seçimine çok dikkat edilerek yapılmalıdır. Güçlü aşındırıcı maddeler bazı döşeme kaplama yüzeylerine zarar verir ve bazı durumlarda kaplama malzemesiyle kimyasal reaksiyonlar meydana gelebilir [45].

#### **4. 2. ÖLÇÜTLERİN PERFORMANS AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Döşeme kaplamalarının seçim ölçütlerini ne oranda karşıladığını bilmek çok önemlidir. Bunu karşılaştırmalı bir performans analizinden yola çıkarak, bir değerlendirme yaparak sonuca ulaşırsa çok daha iyi çözümler üretilebilir.

Döşeme kaplamalarının karşılaştırmalı performans bilgi verileri Maritz Vanderberg'in "AJ Handbook of Enclosure" adlı çalışmasından yararlanılmıştır. Verilerle desteklenen Tablo 4.8'de yalnız Bölüm 3'te ayrıntılı olarak ele alınan döşeme kaplamaları değil, bunlara benzer özellikteki diğer döşeme kaplamaları da referans alınan kaynağa bağlı alınarak aynen verilmiştir. Yine döşeme kaplamalarının sınıflandırması da yazarın kendi sınıflamasıdır.

Tablo 4.8.'de değişik döşeme kaplama türleri performanslarına göre on farklı başlık altında incelenmiştir. Maritz Vanderberg "AJ Handbook Of Building Enclosure" adlı çalışmasında bu performans değerlerini A, B, C, D olmak üzere dört farklı grupta değerlendirmiştir. Bunlar hiçbir üreticinin verdiği test değerleri değildir. Burada A çok iyi, B iyi, C orta, D ise kötü değerlerini ifade etmektedir [17].

Monolitik olarak yerinde dökme imal edilen sert döşeme kaplamalarının performans değerlerinin analizi yapılırsa aşınma dayanımı, suya ve kimyasallara dayanıklılık bakımından iyi sonuçlar vermektedir. Bu gruptaki döşeme kaplamaları sert, soğuk temaslı ve mukavemetli malzemeler oldukları için uzun ömürlü olabilmektedir.

Ancak aynı performansı estetik, konfor, kullanışlılık, yürüme güvenliği gibi kullanıcı gereksinimlerini karşılamada yetersiz kalmaktadır. Bu tür malzemeler sert oldukları için gürültü üreten, darbe dayanımı iyi, ses emiciliği az olan malzemelerdir. Monolitik olarak üretildikleri için uygulanmasına çok dikkat edilmezse, zamanla malzemedeki genişleme ve iç gerilmeler sonucu rötre çatlakları, kabarmalar gibi olumsuz etkiler görülür. Bu nedenle bu tür kaplamaların iyi uygulandıkları takdirde dayanımları fazladır, ancak mekansal ihtiyaçlara cevap vermekten ve kullanıcı gereksinimlerini tam olarak karşılamaktan uzaktırlar. Bu döşeme kaplamaları genelde soğuk temaslı malzemeler olup insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri vardır. Bir diğer dikkat edilmesi gereken nokta da bu kaplamaların bazı performansları gösterebilmeleri yüzeylerinin işlenebilmesine ve altlık olarak kullanılan malzemeye de bağlıdır.

Karo olarak üretilen sert döşeme kaplamaları olarak şap, terazzo, seramik, asfalt karo, granit, mermer, kumtaşı gibi doğal ve yapay taş malzemelerdir. Burada bu kaplamalardan kısaca karo taşlar diye söz edilecektir. Karo taşlarda monolitik olarak yerinde dökme olarak imal edilen döşeme kaplamaları gibi sert olduklarından benzer özellik gösterirler. Ancak malzeme olarak onlardan daha estetik ve aşınma dayanımları daha iyidir. Renk seçenekleri daha fazladır. Değişik görsel etkiler verilebilir. Bu malzemelerden doğal olanlar daha yoğun oldukları, yapay olarak üretilenler ise fabrika ve atölyelerde belli boyutlarda presleme yöntemiyle üretildikleri ve kullanım amaçları doğrultusunda kendilerine bazı özellikler verilebildiği için aşınma dayanımı, estetik ve kullanışlılık bakımından iyi (C) performans değerlerine sahiptirler. Ancak karo taşlar soğuk temaslı ve sert olmalarından dolayı özellikle konfor, darbe dayanımı ve ses emicilik bakımından C ve D değerine sahiptir. Yine bu taşlar monolitik olmadıkları için kullanışlıdır. Uygulamaları kolaydır. Uygulama sonrasında daha az hata verirler, temizlik ve bakımları kolaydır, dokularını ve görsel etkilerini uzun süre kaybetmezler.

Tekstil döşeme kaplamalarından olan halılar estetik, konfor (İplikli halı hariç), darbe dayanımı, ses emicilik, çatlama dayanımı ve yürüme güvenliği bakımından çok iyi (A) sonuçlar verir. Aşınma dayanımı ve kullanışlılık bakımından orta (C) niteliktedir. Halıların havlı yapısından dolayı bakım ve temizlikleri zor olduğundan dolayı çok kullanışlı değildir. Aynı zamanda en zayıf özellikleri (C) suya ve kimyasallara dayanıklılıklarıdır. Uzun süre bir maddenin etkisinde kalırlarsa lekelenme, koku

yapma ve mikroorganizmaların üremesine ortam yaratarak istenmeyen durumlara neden olur.

Ahşap esaslı döşeme kaplamaları doğal bir malzeme olarak sıcak temaslı olmalarına rağmen karşılamaları gereken performans değerlerini karşılamaktan son derece uzaktırlar. En yüksek performansı çatlama dayanımında gösterirler. Buna karşılık suya dayanımları en az olan (D) döşeme kaplamalarıdır. Doğal bir malzeme olmalarından dolayı estetik, görsel etkileri iyidir. Ama ahşabın darbe dayanımı yetersizdir ve C değerine sahiptir (lifli bloklar hariç). Ses emicilik özelliğinin iyi olmasından dolayı mekan sesine karşı iyi yalıtım sağlarken, döşemelerde temas nedeniyle oluşan darbe sesine karşı iyi özelliklere sahip değil ve gürültü üreten bir malzemedir. Ahşap doğal bir malzeme olmasından dolayı gerekli önlemler zamanında ve doğru bir şekilde alınmamışsa zamanla çalışma özelliğine sahiptirler. Burada mekanın nem durumu büyük önem kazanmaktadır. Bu mekanlarda istenmeyen durumların ortaya çıkmasına neden olur. Ahşap malzemelerin yüzey özellikleri de çok önemlidir. En son yüzeyi oluşturan katmanın (Lamine sistemlerde) özellikleri de performans değerlerini etkiler. Son yıllarda ahşap malzemenin zayıf özelliklerini azaltacak şekilde bitirme yüzeyine yeni katmanlar ilave edilerek performans değerlerini artırılmaya çalışılarak maksimum faydalanma yönünde olumlu çalışmalar yapılmaktadır. Ahşap lamine ve laminat parkeler bu amaçla üretilmiş döşeme kaplamalarıdır.

Kauçuk, mantar, linolyum, termoplastik karo, vinil asbest, PVC döşeme kaplamaları dokunulduğu zaman verdikleri his nedeniyle esnek döşeme kaplamaları olarak bir grup altında toplanabilir. Bu döşeme kaplamaları karo ve rulo halinde üretilirler. Tablo 4.8’yi incelediğimizde kauçuk, mantar, mantar halı konfor, darbe dayanımı, ses emicilik, yürüme güvenliği bakımından çok iyi (A) niteliklere sahiptir. PVC suya ve kimyasallara dayanıklılık, çatlama dayanımı ve yürüme güvenliği bakımından çok iyidir. Yine PVC mantarlı olarak üretilirse konfor ve darbe dayanımı bakımından da aynı niteliktedir. Bu gruptaki döşeme kaplamaları genelde iyi niteliklere sahiptir. Esnek yapılı olmalarından dolayı ses yalıtımı ve emicilik, darbe dayanımı, konfor yürüme güvenliği bakımından gayet iyi sonuçlar vermektedir. Kauçuk ve türevleri kimyasallara dayanıklılık, mantar suya dayanıklılık, termoplastik karo aşınma dayanımı, kimyasallara dayanıklılık ve kullanışlılık bakımından kötü (D) özelliktedir.

Tablo 4.8. Döşeme Kaplamalarının Karşılaştırmalı Performans Bilgileri [17].

| ANA GRUP              | ALT GRUP                | Aşınma dayanımı | Görünüş (Estetik) | Konfor | Darbe dayanımı | Ses emicilik | Suya dayanıklılık | Kimyasallara dayanıklılık | Çatlama dayanımı | Kullanışlılık | Yürüme güvenliği | UYARILAR              |
|-----------------------|-------------------------|-----------------|-------------------|--------|----------------|--------------|-------------------|---------------------------|------------------|---------------|------------------|-----------------------|
| MONO LİTİK DÖŞ. KAPL. | Çimento Şap             | B               | D                 | D      | D              | D            | C                 | C                         | D                | B             | C                |                       |
|                       | Dökme Mozaik            | B               | A/B               | D      | D              | D            | C                 | D                         | D                | A             | B                |                       |
|                       | Mastik Asfalt           | B               | C                 | C      | C              | C            | A                 | B                         | B                | C             | C*               | * Yüzeyi işlenebilir  |
|                       | Zift Mastik             | B               | C                 | C      | C              | C            | A                 | B                         | D                | C             | C*               | * Yüzeyi işlenebilir  |
|                       | Ksilolit Şapı           | C               | C                 | C      | D              | D            | C                 | C                         | C                | C             | C*               | * Yüzeyi işlenebilir  |
|                       | Epoksi Reçinesi         | A               | C                 | D      | D              | D            | A                 | A                         | A*               | B             | C                | * Altığa bağlıdır.    |
|                       | PVA ve Akrilik Reçine   | B               | B                 | C      | B              | C            | A                 | B                         | B                | C             | C                |                       |
|                       | Poliüretan              | A               | B                 | C      | C              | C            | A                 | A                         | A*               | B             | B                | * Altığa bağlıdır.    |
|                       | Polyester               | B               | C                 | D      | D              | D            | A                 | B                         | B                | B             | B                |                       |
|                       | Karosiman               | A/B             | C                 | D      | D              | D            | B                 | C                         | B                | B             | B                | Yapay taş içerenler   |
| SERT KARO DÖŞ. KAPL.  | Karo Mozaik             | B               | A                 | D      | D              | D            | B                 | D                         | C                | B             | D                |                       |
|                       | Doğal Taş               | B               | C                 | D      | D              | D            | B                 | B                         | B                | B             | B                |                       |
|                       | Pişmiş Toprak Karo      | B               | C                 | D      | D              | D            | B                 | B                         | B                | B             | B                |                       |
|                       | Karo Seramik            | A               | A/B               | C      | D              | D            | A                 | A                         | A                | A             | A                |                       |
|                       | Endüstriyel Asfalt Karo | B               | D                 | C      | C              | C            | A                 | B                         | B                | B*            | B                | *Kalınlığa bağlıdır   |
|                       | Kompozit Blok           | B               | C                 | D      | C              | C            | C                 | C                         | C                | C             | B                |                       |
|                       | Kuvars Taşı             | A               | A/B               | D      | D              | D            | A                 | B                         | B                | A             | A                |                       |
|                       | Arduvaz Taşı            | B               | B                 | D      | D              | D            | A                 | C                         | C                | B             | B                |                       |
|                       | Mermer                  | B               | A                 | D      | D              | D            | B                 | C                         | C                | B             | C                |                       |
|                       | Kumtaşı                 | B               | B                 | D      | D              | D            | A                 | B                         | A                | A             | B                |                       |
| HALI DÖŞ. KAPL.       | Granit                  | A               | B                 | D      | D              | D            | A                 | B                         | A                | A             | B                |                       |
|                       | Geleneksel Örgülü Halı  | C/B*            | A                 | A      | A              | A            | D                 | D                         | A                | C/B           | A                | *Kalitesine bağlıdır. |
|                       | Havlı Halı              | C               | B/A               | A      | A              | A            | D                 | D                         | A                | C             | A                |                       |
|                       | İplikli Halı            | C               | B                 | B      | A              | A/C          | D                 | D                         | A                | C             | A                |                       |
|                       | Makine Dokuması Halı    | C               | B                 | A      | A              | A            | D                 | D                         | A                | C             | A                |                       |
|                       | Karo Halı               | C/B             | B/C               | A/B    | A              | A            | C                 | D                         | A                | C/B           | A                |                       |

A: Çok iyi, B: İyi, C: Orta, D: Kötü

Tablo 4.8. (devamı) Döşeme Kaplamalarının Karşılaştırmalı Performans Bilgileri [17].

| ANA GRUP                           | ALT GRUP               | Aşınma | Görünüş (Estetik) | Konfor | Darbe dayanımı | Ses emicilik | Suya dayanıklılık | Kimya salınlara dayanıklılık | Çatlama dayanımı | Kullanış lılık | Yürüme güvenliği | UYARILAR                   |
|------------------------------------|------------------------|--------|-------------------|--------|----------------|--------------|-------------------|------------------------------|------------------|----------------|------------------|----------------------------|
| AHSAP DÖŞ. KAPL.                   | Masif Ahşap Blok       | B      | B                 | C      | C              | C            | D                 | B                            | A                | B*             | C                | * Kalınlığa bağlıdır.      |
|                                    | Ahşap Parke            | C      | A/B               | C      | C              | C            | D                 | C                            | A                | C              | C*               | * Bitişe bağlıdır.         |
|                                    | Kontraplak Parke       | D      | B                 | C      | C              | C            | D                 | D                            | A                | D              | C*               | * Bitişe bağlıdır.         |
|                                    | Ahşap Mozaik Parke     | B      | B                 | C      | C              | C            | D                 | C                            | A                | C              | C*               | * Bitişe bağlıdır.         |
|                                    | A.Yongal Levha (Sunta) | D*     | C                 | C      | C              | C            | D                 | C                            | B                | D              | C                | * Bitiş iyileştirilebilir. |
|                                    | Yumuşak Ahşap Levha    | D      | C                 | C      | C              | C            | D                 | C                            | A                | C              | A                |                            |
|                                    | Masif Ahşap Kaplama    | B      | B                 | C      | C              | C            | D                 | B                            | A                | B              | D*               | * Yüzeyi cilalı ise        |
|                                    | Lifli Ahşap Blok       | B      | C                 | C      | B              | B            | C                 | B                            | A                | A*             | A                | * Kalınlığa bağlıdır.      |
|                                    | Sert Kauçuk            | B      | B                 | B      | A              | B            | A                 | D                            | A                | B              | A                |                            |
|                                    | Kauçuk (Arkasi köplük) | B      | B                 | A/B    | A              | A/B          | A                 | D                            | A                | B              | A                |                            |
| İNCE ESNEK KARO VE RULO DÖŞ. KAPL. | Mantar ve Mantar Karo  | C      | C                 | A/B    | A              | A            | D                 | C                            | C                | C              | A                |                            |
|                                    | Mantar Halı            | C      | C                 | A/B    | A              | A            | D                 | C                            | C                | C              | A                |                            |
|                                    | Kauçuk ve Mantar       | B      | C                 | B      | A              | A/B          | B                 | C                            | C                | C              | A                |                            |
|                                    | Linolyum               | C/B    | B                 | B      | C              | C            | C                 | C                            | B                | C/B*           | B                | * Kalınlığa bağlıdır.      |
|                                    | Arkasi Keçeli Linolyum | C      | B                 | B      | C              | C            | C                 | C                            | C                | C              | B                |                            |
|                                    | Termoplastik Karo      | D      | C                 | C      | C              | D            | C                 | D                            | C                | D              | C                |                            |
|                                    | Vinil Asbest Karo      | C      | B                 | C      | C              | C            | B                 | B                            | B                | C              | B                |                            |
|                                    | PVC Karo veya Rulo     | B      | B                 | B      | B              | C            | A                 | A                            | A                | B              | A                |                            |
|                                    | Arkasi Mantarlı PVC    | B      | B                 | A/B    | A/B            | B            | A                 | A                            | A                | B              | A                |                            |
|                                    | Ankraj Levha*          | A      | D                 | D      | D              | D            | A                 | C                            | A                | A              | C                | *Çelik                     |
| DÖŞ. KAPL.                         | Metal KaplamaKarusu*   | A      | D                 | D      | D              | D            | A                 | C                            | A                | A              | C                | *Çelik                     |
|                                    | Metal KaplamaKarusu*   | A      | D                 | D      | D              | D            | A                 | C                            | A                | A              | B                | *Demir profili             |

A: Çok iyi, B: İyi, C: Orta, D:Kötü

Zorunlu durumlar dışında çok fazla kullanılmayan metal döşeme kaplamaları aşınma dayanımı, suya dayanıklılık çatlama dayanımı ve kullanılabilirlik açısından çok iyi (A) niteliktedir. Metal döşeme kaplamaları kimyasallara dayanıklılık, yürüme güvenliği bakımından orta (C); konfor, estetik, darbe dayanımı ve ses emicilik bakımından kötü (D) özelliklere sahiptir. Aynı zamanda soğuk teması ve korozyon tehlikesine açık bir malzemedir. Bu yüzden endüstri tesisleri olan fabrikalarda kullanılması sırasında bu tehlikeye karşı gerekli önlemler alınarak, özellikle sıvı üretim yapılan bira ve süt fabrikaları, atölyelerde kullanılmaktadır.



## 5. DÖŞEME KAPLAMALARININ İŞLEVSELLİĞİ

Yapı yapma eylemi, istenen herhangi bir amaca uygun bir ve bu biçimi ayakta tutacak strüktürü, amaca uygun bir malzeme ile, yapım tekniğinin olanakları içinde gerçekleştirmektir. Yapı eylemi “mimarlık” denilen sanatsal etkinliğin temel ilkelerini de içerir. Ne var ki bu ilkelerin ötesinde bazı ölçütlerin saptanması mimarlığın daha açık bir tanımı için gereklidir [1].

Yapıda malzeme, projeyi şekillendirerek onun gelecek çağlara kendi özellikleri oranında iletilmesini sağlayan, üretim teknolojisi, yapı ekonomisi, yapı fiziği ve insan konforu ile yakından ilişkili bir eleman olmuştur .

Günümüzde, gelişen yapı fiziği kavramı açısından malzemeye yaklaşımda, malzemenin yapı içinde veya dışında oluşan fiziksel ortamın sentezinden hareketle seçimine gidilmesi, yapı sağlığı yanında yapının içinde yaşayan insanların konforunu da karşılayacak biçimlerde yan yana getirilmesi gerekir [22].

Yapı bileşenleri, karşılamaları gerekli gereksinimleri ve gereklilikleri, kendilerini oluşturan yapı malzemelerinin özellikleriyle karşılarlar.

Çevreden kaynaklanan malzemenin önce yapıdan bağımsız olarak yapı malzemesi durumunu alması sonrada yapı malzemesinin yapı bileşeni içerisinde yer alması; yapı malzemesi özelliklerinin, soyutlanmış malzeme özellikleri olarak değil, yapı bileşeni içindeki işlevine bağımlı özellikler olarak değerlendirilmesini gerektirir.

Yapı bileşeni yukarıda tanımlanan anlamda bir mekan bileşeni ise, o mekan bileşenini oluşturan yapı malzemelerinin, kullanıcıların o mekan bileşeninden karşılanmasını istediği gereksinimleri karşılayacak özelliklerde olmasını gerektirir. Mekan bileşenini oluşturan malzeme özelliklerinin kullanıcı gereksinimlerini karşılayan özellikler olması, kullanıcı gereksinimlerini karşılayacak özelliklere sahip

olan yapı malzemesinin, diğer yapı malzemeleri arasından doğru seçilmesiyle olasıdır [2].

Döşeme ve kaplamaları binanın en önemli yapı elemanlarından biridir. Çünkü insanlar günlük ihtiyaçlarının büyük bir kısmını döşemeler üzerinde geçirerek karşılarlar. Bu yüzden döşeme kaplamaları seçimi, işleve uygun malzeme seçimi büyük önem kazanmaktadır. Bir döşeme kaplaması tanımlarken; önce hangi gereksinimleri karşıladığını, yani hangi amaçla kullanılacağını belirlenir. Kullanılabilir olmanın birinci koşulu, kaplamanın amaca uygun biçimde seçilip, uygulanmasıdır. Örneğin, trafik hareketinin çok olduğu bir binada aşınmaya dayanıklı olmayan bir malzeme seçimi, hem estetik, konfor, hem de maliyet açısından hiç de uygun olmaz [2].

## **5. 1. YAPI MALZEMESİ – KULLANICI ETKİLEŞİMİ**

Yapı malzemelerinin işlevlerinin belirlenmesi, kullanıcı istek ve gereksinimlerine yönelik olarak, amaçlanan davranışı iyi bir biçimde göstermesine ilişkin organize işlem veya kurgular bütünüdür. Bu ise kullanıcının değer sisteminden gelen, eldeki kaynak ve olanaklarla tasarlayıcının bilgisi aracılığıyla ulaşılan bir olgudur. Bir yapı malzemesinin işlevi, işlevler ile eldeki kaynak ve teknolojik olanaklara da bağlı kalmaktadır. Örneğin bir döşeme kaplamasının işlevi bir taraftan mekanın işlevine diğer taraftan eldeki bileşen, parça gibi malzemelerin varlığına, teknolojik özelliklerine bağlıdır. Malzeme işlevlerinin belirlenmesinde, kullanıcı gereksinimlerinin malzemede beklenen işlevlere dönüştürülmesi önem kazanmaktadır [47].

Yapıda malzeme seçiminde, malzemenin yüklendiği veya beklenen işlevlere bağlı olarak, bu işlevleri yerine getirebilecek malzemelerin ayırtıcı özellikleri önem kazanmaktadır. Yapı malzemelerinden beklenen özellikler seçim düzeylerine bağlı olarak belirlenen işlevsel gereksinimlere göre belirlenebilir [48].

Malzeme seçimi genelde belirli amaç ve amaçlar doğrultusunda gereksinimlerin ve olanakların optimizasyonu işlemidir. Kullanıcılar mekan bileşenlerini oluşturan malzemelerin özellikleriyle doğrudan ilişkilidirler. İnsanların döşeme üzerinde kaymadan güvenle yürüyebilmeleri, döşemenin üzerinde çocukların üşümeden ya da

bir yerlerini incitmeden oynayabilmeleri gibi eylemler ve bu eylemlere bağımlı gereksinmelerin, eylemlerin geçtiği mekanları belirleyen mekan bileşenlerini oluşturan malzeme özellikleriyle karşılanması, kullanıcıların bileşenlerini oluşturan malzeme özellikleriyle olan ilişkisine örnek olarak verilebilir.

Kullanıcı gereksinmelerinin ve malzeme özelliklerinin belirlenerek karşılıklı ilişkilerin değerlendirilmesi, kullanıcıların yapıya bağımlı eylemlerini gerçekleştirebilecekleri mekanları oluşturan mekan bileşenlerinin tasarımının bilimsel bir düzeyde yapılmasına olanak sağlayacaktır.

Bu ilişkilerin nesnel değerlerinin saptanabilmesi, kullanıcıların mekan bileşenlerini oluşturan malzemelerle ilişkilerinin neler olduğunun bilinmesini gerektirmekte, dolayısıyla da kullanıcıyı değerlendiren çalışmalar yapılmasını gerekli kılmaktadır. Kullanıcıyı değerlendiren çalışmalar yapılmadığı için, üretimde mekan bileşenlerini oluşturan malzemelerin kullanıcıya dönük özellikleri ya hiç dikkate alınmamakta ya da üreticinin bilgisi ve olanakları çerçevesinde belirlenmektedir. Bu yolla belirlenmiş özelliklere göre üretilen malzemeler, çoğunlukla kullanıcının gereksinmelerini karşılamaktan uzak kalmaktadır [2].

J. Saarimaa, T. Sneek, M. Waananeen tarafından yapılan araştırma sonunda insan gereksinmelerinden doğan döşeme (yüzeyi) özellikleriyle ilişkili oldukları saptanmıştır (Tablo 5.1) [48].

## **5. 2. KULLANICI GEREKSİNMLERİ**

Mimari tasarım ve projelendirmenin başlıca amaçlarından biri ve belki de en önemlisi kullanıcı gereksinmelerinin doğru ve uygun bir şekilde karşılanmasıdır [1].

Kullanıcı gereksinmelerinin sağlıklı olarak belirlenebilmesi için, gereksinmelerin oluşmasına neden olan kullanıcı amaç ve eylemlerinin yeterli düzeyde incelenmesi gerekmektedir. İnsan amaçları, insanın düşünme ve yaratma yeteneği nedeniyle, zaman içinde, kişilere, toplumlara, kişi ve toplumların kültürlerine bağımlı olarak değişmektedir. Bu nedenle insanların amaçlarına bağımlı eylemleri de çok çeşitli ve mekan değişkendirler. Değişken olan amaçlara bağımlı eylemleri, belli bir görüş açısından bakarak belirlemek, insan eylemlerine bağımlı gereksinmelerin

belirlenmesi için her zaman yeterli değildir. Dolayısıyla değişik açılardan bakarak, eylemleri, değişik yaklaşımlarla belirlemek gerekmektedir [2].

Tablo 5.1. Kullanıcı Çevresel Etmenler- Döşeme Yüzey İlişkisi [48].

| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="transform: rotate(-45deg); transform-origin: left top; white-space: nowrap;">Döşemeyle İlgili Çevresel Etmenler</div> <div style="transform: rotate(45deg); transform-origin: right top; white-space: nowrap;">Döşeme Yüzeyinin Özellikleri</div> </div> | Tasarım Yükleri | Toplanmış Yükler | Hareketli Yükler | Darbe Yükleri | Aşınma | Su ve Rutubet | Isı | Yangın | Sigara | Elektrik | Strüktürde Oluşan Ses | Havada Oluşan Sesler | Radyasyon | Işık | Kimyasal maddeler | Kir | Mikroorganizmalar |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|------------------|---------------|--------|---------------|-----|--------|--------|----------|-----------------------|----------------------|-----------|------|-------------------|-----|-------------------|
| Kayganlık                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                  |                  |               |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Düzgünlük                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                  |                  |               |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Düzlük                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                  |                  |               |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Deformasyon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                  |                  |               |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Sertlik – Yumuşaklık                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                  |                  |               |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Yüzey Alanı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                  |                  |               |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Strüktürel Dayanıklılık                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | X               |                  |                  |               |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Sıcaklık                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                  |                  |               |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Kirlenmeye Yatkınlık                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                  |                  |               |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   | X   |                   |
| Temizlenebilirlik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                  |                  |               |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   | X   |                   |
| Renk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                  |                  |               |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Doku                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                  |                  |               |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           | X    | X                 |     |                   |
| Işık Yansıtılabilirlik                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                  |                  |               |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           | X    |                   |     |                   |
| Değiştirilebilirlik                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                  |                  |               |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Kalabilirlik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 | X                |                  |               |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Oymaya dayanıklılık                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | X                | X                |               |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Darbe Yüküne Dayanıklılık                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                  |                  | X             |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Aşınmaya Dayanıklılık                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                  |                  |               | X      |               |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Su Geçirimsizliği                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                  |                  |               |        | X             |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Suya Karşı Dayanıklılık                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                  |                  |               |        | X             |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Isı Yalıtımı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                  |                  |               |        |               | X   |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Isınmaya Dayanıklılık                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                  |                  |               |        |               | X   |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Yangına Dayanıklılık                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                  |                  |               |        |               |     | X      |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Sigaraya Dayanıklılık                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                  |                  |               |        |               |     |        | X      |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Elektriğe Dayanıklılık                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                  |                  |               |        |               |     |        |        | X        |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Statik Elektrik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |                  |                  |               |        |               |     |        |        | X        |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Ses Yalıtımı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                  |                  |               |        |               |     |        |        |          | X                     | X                    |           |      |                   |     |                   |
| Radyasyon Yalıtımı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                  |                  |               |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Radyasyona Dayanıklılık                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                  |                  |               |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Işığa Dayanıklılık                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                  |                  |               |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Işık Yansıtma                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                  |                  |               |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Kimyasallara Dayanıklılık                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                  |                  |               |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Koku, Gaz, Toz Yayma                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                  |                  |               |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     |                   |
| Mikro-org. Dayanıklılık                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                  |                  |               |        |               |     |        |        |          |                       |                      |           |      |                   |     | X                 |

Belirleyici ve sınırlandırıcı etmenlere bağlı olarak belirlenebilen kullanıcı gereksinimleri “kullanıcı eylemlerinin en etkin bir şekilde yerine getirebilmesi için

sağlanması gereken koşullar” veya “kullanıcı için yeterli olma zorunda olan öneri bir yapının amaçlarına, özel şartlarına, içinde yer alan eylemlerine, kullanımlarına ilişkin olan ve tasarımdan önce tanımlanmış kriterler” olarak tanımlanarak üç düzeyde toplanabilmektedirler;

- insan yaşamına biyolojik bir zarar vermeyen düzey,
- insanın öznel değerlendirmelerine göre konfor içinde yaşamına olanak sağlayan düzey,
- insanın yaptığı işte verimli olmasını sağlayan düzey.

Döşeme kaplamaları seçiminde kullanıcı gereksinmelerinin ikinci sırada tanımlanan düzeyde karşılanması amaçlanmaktadır [47].

Kullanıcıların yapıya bağımlı eylemlerinin gerçekleşebilmesi, kullanıcıların eylemlerine bağımlı gereksinmelerinin karşılanmasıyla olasıdır. Kullanıcı gereksinimleri, eylemlerin gerçekleştiği mekanı oluşturan mekan bileşenleri tarafından karşılanır. Tasarlanan mekan bileşenleri ise, kullanıcı gereksinmelerini kendilerini oluşturan yapı malzemelerinin özellikleri ile karşılar [2].

Tasarlanacak mekan bileşeniyle ilgili kullanıcı gereksinmelerinin belirlenerek, mekan bileşenini oluşturabilecek yapı malzemeleri arasından, belirlenen kullanıcı gereksinmelerini özellikleriyle karşılayabilecek yapı malzemesinin, kullanıcı gereksinmelerine ve ağırlıklarına göre değerlendirilerek seçilmesi biçiminde olmalıdır [2].

Bir mekandaki döşeme kaplamasının doğru olarak seçilebilmesi için öncelikle, mekanın kullanılmasına bağlı eylemlerin analiz edilmesi gerekir. Mekan bileşenlerinin mekanlarda gerçekleştirilecek eylemlere bağımlı olan gereksinimleri karşılamak amacıyla oluşturulmaları, kullanıcı gereksinmelerinin her bir mekan bileşeni için ayrı ayrı belirlenmesini gerektirmektedir. Bu nedenle herhangi bir mekan bileşeniyle ilgili kullanıcı gereksinmelerinin belirlenebilmesi için önce mekan bileşeninin parçası olduğu bina türünün ve mekan türünün belirlenmesini gerekmektedir [2]. Bu analizden sonra hangi özellik ile hangi işlevin karşılanacağı araştırılarak o mekan için en uygun döşeme kaplaması türü belirlenir .

Bu konuda araştırmalar yapan, J. Soarimaa, T. Sneek, M. Waananen grubu tarafından yapılan “Döşemede Performans Analizi” adlı araştırmada, çevresel etkenler,

ekonomik etkenler, kuralsal ve yasal etkenler yanında, döşeme yüzeyiyle ilgili insan gereksinimleriyle, döşeme yüzeyinin özellikleri arasındaki ilişki araştırılmıştır (Tablo 5.2) [2].

Tablo 5. 2. Kullanıcı Gereksinimleri-Döşeme Yüzeyi İlişkisi [2].

| Döşeme Yüzeyinin Özellikleri \ Döşemeyle İlgili Kullanıcı Gereksinimleri | Yürüme Kolaylığı | Donatım Kolaylığı | Düşme Karşı Güvenlik | Strüktürel Güvenlik | Oyun İçin Uygunluk | Görünüşte Çekicilik | Temizlenebilirlik | Değiştirilebilirlik | Kalıcılık | Değer | Konfor | Sağlık |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-----------|-------|--------|--------|
| Kayganlık                                                                | X                |                   | X                    |                     |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Düzgünlük                                                                | X                | X                 | X                    |                     |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Düzlük                                                                   | X                | X                 | X                    |                     |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Deformasyon                                                              | X                |                   |                      |                     |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Sertlik – Yumuşaklık                                                     | X                |                   |                      |                     |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Yüzey Alanı                                                              |                  | X                 | X                    |                     |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Strüktürel Dayanıklılık                                                  |                  |                   |                      | X                   |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Sıcaklık                                                                 |                  |                   |                      |                     | X                  |                     |                   |                     |           |       | X      |        |
| Kirlenmeye Yatkınlık                                                     |                  |                   |                      |                     | X                  | X                   | X                 |                     |           |       |        |        |
| Temizlenebilirlik                                                        |                  |                   |                      |                     | X                  | X                   | X                 |                     |           |       |        |        |
| Renk                                                                     |                  |                   |                      |                     |                    | X                   |                   |                     |           |       |        |        |
| Doku                                                                     |                  |                   |                      |                     |                    | X                   |                   |                     |           |       |        |        |
| Işık Yansıtılabilirlik                                                   |                  |                   |                      |                     |                    | X                   |                   |                     |           |       |        |        |
| Değiştirilebilirlik                                                      |                  |                   |                      |                     |                    |                     |                   | X                   |           |       |        |        |
| Kalabilirlik                                                             |                  |                   |                      |                     |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Oymaya dayanıklılık                                                      |                  |                   |                      |                     |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Darbe Yüküne Dayanıklılık                                                |                  |                   |                      |                     |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Aşınmaya Dayanıklılık                                                    |                  |                   |                      |                     |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Su Geçirimsizliği                                                        |                  |                   |                      |                     |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Suya Karşı Dayanıklılık                                                  |                  |                   |                      |                     |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Isı Yalıtımı                                                             |                  |                   |                      |                     |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Isınmaya Dayanıklılık                                                    |                  |                   |                      |                     |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Yangına Dayanıklılık                                                     |                  |                   |                      |                     |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Sigaraya Dayanıklılık                                                    |                  |                   |                      |                     |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Elektriğe Dayanıklılık                                                   |                  |                   |                      |                     |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Statik Elektrik                                                          |                  |                   |                      |                     |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Ses Yalıtımı                                                             |                  |                   |                      |                     |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Radyasyon Yalıtımı                                                       |                  |                   |                      |                     |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Radyasyon Dayanıklılık                                                   |                  |                   |                      |                     |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Isığa Dayanıklılık                                                       |                  |                   |                      |                     |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Elektriğe Dayanıklılık                                                   |                  |                   |                      |                     |                    |                     |                   |                     |           |       |        |        |
| Koku, Gaz, Toz Yayma                                                     |                  |                   |                      |                     |                    |                     |                   |                     |           |       | X      |        |
| Fiyat                                                                    |                  |                   |                      |                     |                    |                     |                   |                     | X         |       |        |        |

### 5. 3. MEKANLARA GÖRE DÖŞEME KAPLAMALARI SEÇİMİ

Mimari tasarımda bir mekanı oluşturan elemanların o mekandaki işlevi karşılamak üzere tasarlanması gerekir. Bu bağlamda, mekanda gerekli olan görsel, fizyolojik, akustik, fiziksel ve mekanik niteliklerin sağlanmasında döşeme kaplaması önemli görevler üstlenmektedir. Bu işlevler farklı niteliklerdeki döşeme kaplama malzemeleriyle karşılanmaya çalışılır. Ancak hangi mekanda hangi tür malzemenin kullanılacağı o mekandaki işlevlerin analizine göre çözümlenmelidir [3].

Döşeme kaplaması seçimi, belirli gereksinimler ve özellikler göz önüne alınarak yapılabilir. Gereksinme, ulaşılmak istenilen amacı veya beklenen performansı ve bir takım kesin kuralları içeren bir kavramdır. Özellikler ise gereksinimleri karşılayan ürünlerin niteliklerini, kalite veya performansını tanımlar ve genel metodlar, gerekli veriler ile ortaya çıkar [21].

Yüzey bitirme malzemelerinden olan döşeme kaplamalarının yüzey özellikleri sert ya da yumuşak, parlak ya da mat, pürüzlü ya da pürüzsüz, açık yada koyu renkli oluşları özelliklerle belirlenir. Bu özellikler her doğal malzeme için farklı şekilde kendini gösterir. Malzemelerin bu özelliklerinin seçimi bazı hallerde işlevin gerektirmesi dışında daha çok kullanıcının görüş, beğeni ve kültür seviyesine, kısaca estetik anlayışına bağlıdır. Doğal malzemelerde malzeme seçimi her ne kadar sınırlı bir düzeyde ise de, günümüzde geliştirilen polimer malzemelerle her tür renk ve dokuda yüzey özelliğine sahip malzeme üretilmesi, bulunması ve seçilmesi olanağı sağlanmaktadır [2].

Günümüzde çok farklı tip ve karakteristikte birçok gereksinimi karşılayabilecek döşeme kaplamaları mevcuttur. Seçimi birçok faktörü içine almasından dolayı genelde zordur. Bu yüzden maliyet, dayanıklılık ve estetik etkileri arasından güçlükle bir sonuca ulaşılır. İç mekanlarda linolyum, çeşitli tipteki termoplastik malzeme, geleneksel ahşap kaplamalar gibi çeşitli döşeme kaplamaları arasından seçim amaçları doğrultusunda bir sonuca ulaşılır [49].

Bütün isteklere cevap verir nitelikte döşeme kaplaması mevcut değildir. Burada istenen nitelikte kaliteli, görünüşü etkileyici yani estetik, aşınmaya dayanıklı, kaymaz nitelikte, toz üretmez tutmaz, konforlu, temizlenebilir nitelikleri arasından en

iyi çözümü üreterek başarmak önemlidir. Ayrıca döşeme kaplamasının uygulaması ve altlığın ısısal etkileri de önemlidir [49].

### **5. 3. 1. KONUT DÖŞEME KAPLAMALARI**

Konutlar insanlar için en önemli binalardır. Çünkü konut mekanları genelde insanların zamanının büyük bir bölümünü geçirdiği ve yemek yeme, uyuma, dinlenme, temizlik gibi temel gereksinimlerini karşıladığı mekanlardır. Döşeme kaplamaları bağlamında bakıldığında ise döşemeler binadaki yatay yapı elemanları oldukları için kullanıcı gereksinimlerinin büyük bir kısmını karşılarlarken doğrudan döşeme kaplama malzemesiyle temas halindedir. Konutlarda kullanıcıların geleneklerine ve kültür düzeyine bağlı olarak döşeme kaplamalarından beklenen işlevlerde bazen farklılık olabilmektedir.

#### **5. 3. 1. 1. MUTFAKLAR**

Mutfaklar, konutlarda yemek pişirilen ve yenilen mekanlardır. Konutlarda en çok kullanılan mekanlardan biridir. Bunun için döşeme kaplamalarının bazı işlevleri çok iyi olarak karşılamasını gerektirir.

Kusursuz mutfak döşeme kaplamasını bulmaktan daha zor bir problem olamaz. Bu tip bir döşeme kaplaması aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:

- a) Kolayca temizlenebilmelidir.
- b) Lekelenmeye karşı dayanıklı olmalı ve yağlanmadan etkilenmemelidir.
- c) Konforlu, sıcak ve esnek olmalıdır.

Hemen hemen tüm döşeme kaplamaları mutfaktaki faaliyetler için yeterince dayanıklı olmalıdır ve asıl dayanıklılık kriterleri çok önemli değildir. Bununla birlikte, yukarıdaki niteliklerin hepsini tek bir döşeme kaplamasında bulabilmek mümkün değildir. Kural olarak, dış etkilere dayanıklı döşeme kaplamaları sert ve soğuk iken, sıcak tutan ve esnek döşemeler kolaylıkla lekelenmektedir. Bu nedenle kullanıcı temizleme kolaylığı ve konfor arasında seçim yapmaya bırakılmalıdır [50].

Doğal taş döşeme kaplamaları, lekelenmeye karşı oldukça dayanıklı oluşları ve kolaylıkla temizlenmeleri nedeniyle yaygın biçimde kullanılmaktadırlar. Kullanılmalarına yönelik tek sakınca, sertlik ve soğukluklarıdır. Bununla birlikte kullanıldıkça kaygan bir hale gelir ve bazı mermerler kolayca lekelenebilir. Dökme

ve karo mozaik de aynı zamanda diğer dış etkilere dayanıklı (su vb. geçirmez) döşeme kaplamaları gibi sert ve soğuktur.

Mantar plakalar en sıcak mutfak döşeme kaplamasıdır; fakat soğurgan niteliği nedeniyle sık sık parlatılmalıdır. Daha pürüzlü dokuya sahip mantar halı, ileride kötü biçimde kirleneceği ve hijyenik olmayacağı için uygun değildir.

Kauçuk, sıcak ve yumuşaktır; fakat yağdan etkilenmektedir. Kauçuğun mutfak döşeme kaplaması olarak kullanımını yaygındır; fakat onu her zaman temiz tutmanın zor olduğu düşünülür. Bu malzeme kullanıldığında, modellerin nötral bir renk içinde tutulması önerilir. Çünkü bu tarz renkler lekeleri daha az göstermektedir. Apartman mutfakları gibi ses yalıtımının önemli olduğu yerlerde, sünger kauçuk sıkça kullanılmaktadır. Bu malzeme oldukça yumuşak ve görünüşte konforlu olmasına rağmen, üzerinde sürekli olarak yürüyen biri için oldukça yorucu olabilir. Bu noktada yumuşaklık ve esnekliği ayırt etmek önemlidir. Yumuşaklık, bir özelliktir ki onunla geçici olsa bile yük uygulanan döşeme üzerinde bir etki meydana getirilir. Öte yandan esneklik yük altındaki bir döşemenin tüm yüzeyinin ürünüdür ve döşeme kaplaması kadron ve kör döşeme üzerine uygulandığında elde edilebilir. Bu durumda döşeme kaplamasının kendisi yumuşak değil sadece esnek olma ihtiyacındadır. Bu da kesinlikle daha konforlu bir durum yaratmaktadır.

En eskilerden biri olmasına rağmen linolyum hala en önemli mutfak döşeme kaplamalarından biridir. Hala büyük bir farkla en yaygın kullanıma sahiptir ve soğuk, dış etkilere dayanımlı malzeme ile sıcak tutucu malzemelerin ekstremeleri arasındaki belki de en iyi uzlaşmayı sağlamaktadır. Linolyum lekelenmeye karşı oldukça dayanıklı, yeterli derecede sıcak ve konforludur. Kadronlu ahşap döşeme üzerine döşendiği zaman, gerekli ölçüde esneklik de sağlamaktadır.

Yağlara karşı komple bir dayanıklılık sağlamamasına rağmen, termo-plastik döşeme kaplamaları olan PVC'ler yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır ve altlık üzerine serildiğinde genel olarak memnuniyet vericidir. Bu malzeme uygun ölçüde sıcaktır ve gereğinden fazla gürültülü değildir; fakat dikkatli biçimde korunmaya ihtiyaç duymaktadır. Vinil asbest döşeme kaplamaları en üst düzey kaliteye sahiptirler. Yağlara karşı daha dayanıklıdır ve özel bakıma ihtiyaç duymamaktadır. Geniş renk

seçenekleri, ağdaş mutfaklar için uygun ve iyi bir parlak-sıcak renk seçeneği sağlamaktadır [50].

### 5. 3. 1. 2. BANYOLAR

Banyolar kullanımlarından dolayı devamlı su ve su buharı etkisinde kaldıkları için, bu etkinin çok iyi irdelenerek buna uygun döşeme kaplaması kullanılması gerekir. Bununla birlikte bir diğer önemli olguda bu mekanların devamlı olarak hijyenik ve temiz olmasını sağlayacak, kolay temizlenebilen, kir tutmayan ve bakteri, mantar gibi mikroorganizmaları barındırmayan, üreme ve yaşama imkanı vermeyen malzemelerden seçilmeli, uygulaması da buna uygun detaylar geliştirilerek yapılmalıdır.

Banyolar için döşeme kaplaması gereksinimleri, mutfakların gereksinimleri kadar zor değildir. Gerekli olan nitelikler ana hatlarıyla [50]:

- a) suya karşı dayanıklılık ve sızdırmazlık,
- b) ıslak olsa bile kaygan olmayan yüzey,
- c) sıcaklık; daha az ölçüde yumuşaklık.

Seramik, mozaik gibi üstteki niteliklerin hepsine sahip olmayan pek çok malzeme kullanılmaktadır. Sürekli su geçirmez ve dekoratif özellikleri, onların sert ve soğuk oldukları gerçeğinden daha önemlidir. Genelde döşeme kaplaması olarak sadece sırlı olmayan gre seramik karolar döşeme kaplaması olarak tavsiye edilmektedir; fakat aşınmanın fazla olmadığı banyo gibi mekanlarda sırlı seramik karolar tercih edilebilmektedir. Bu durum bazen duvarlar için doğru seçimin gerekli olduğu yerlerde önem kazanmaktadır. Duşların yerleştirildiği alanlar için, seramik ya da mozaik oldukça uygundur [50].

Kauçuk döşeme kaplaması diğerlerine kıyasla sıcak dokunuşludur ve özellikle sünger kauçuk yumuşak ve konforludur. Diğer yandan, döşeme ıslak olduğunda kayma tehlikesi vardır. Bir banyo için kauçuk döşeme kaplaması seçimini sıkça etkileyen bir etken, kauçuğun geniş bir renk seçeneği sunmasıdır. Bu malzeme, gerekli renk ve kontrastın elde edilebileceği tek döşeme kaplamasıdır.

Linolyum, ilk olarak ucuzluğu nedeniyle sıkça kullanılmaktadır. Seramiklerden daha sıcak ve nispeten daha az kaygandır. Uygun bir yapıştırıcıyla yapıştırıldığında, suyun alta sızma tehlikesi yenilmiş olur.

Mantar plakalar en sıcak döşeme kaplamasıdır; fakat temiz ve parlak tutulması gerekmektedir. Bu durum, malzeme hala kaygan olmayacağı için bir sakınca değildir. Tek dezavantajı renklerin kahverengi tonlarında sınırlı oluşudur.

Bu mekanda cam mozaik de döşenebilmekte ve modern cam hatlı banyo ile uyumlu, oldukça dekoratif bir döşeme meydana getirmektedir [50].

### **5. 3. 1. 3. YAŞAMA VE YATAK ODALARI**

Bu mekanlar herhangi bir özel zorluk oluşturmaz. Seçim genel olarak maliyete ya da kişisel zevklere bağlıdır. Pek çok durumda bu mekanlar linolyum, halı ya da parke ile kaplanmaktadır. Yaşama odaları için daha olağan döşeme kaplamaları ahşap kaplama ya da parke, linolyum, mantar plakalar, mantar halı ve halılardır. Üst döşemelerde ise ses yalıtımı önemlidir ve ahşap malzemelerden daha az ses çıkaran mantar ya da halı gibi malzemeler kullanılması tavsiye edilmektedir [50].

Ahşap döşeme kaplamaları bu mekanlarda estetik ve doğal bir malzeme olması, sıcak temaslı bir malzeme olması, ekonomik olması, kolay bulunabilmesi ve işçiliğinin kolay olmasından dolayı daha çok tercih edilmektedir. Halılar estetik, konfor, darbe dayanımı, ses emicilik ve yürüme güvenliği bakımından çok iyi niteliklere sahiptirler. Bu özelliklerinden dolayı konutlar için en uygun döşeme kaplamalarıdır.

### **5. 3. 2. HASTANELER**

Sağlık binaları, bir toplumun sağlığına katkıda bulunmak amacıyla tasarlanmış olan ve bu anlamda gereken teşhis ve tedavi ünitelerini içinde barındıran kuruluşlardır. Bu kuruluşların başında, sağlık hizmetinin dağıtım sisteminin anahtar ögesi olan hastaneler gelmektedir [51].

Hastaneler, yapılış amaçları gereği hastalara hizmet ettikleri için mekanların kullanıcı gereksinimlerine çok iyi cevap verebilecek nitelikte ve fiziksel standartların çok iyi olarak uygulanmış ve tesis edilmiş olmasını gerektirir. Bu bağlamda döşeme

kaplamaları gibi hastaların üzerinde yürüdükleri malzemelerin daha bir hassasiyet içinde seçilmesini ve uygulanmasını zorunlu kılar.

Temizlik ve hijyen, hastane yapılarının en önemli sorunlarından biri olmaktadır. Bu anlamda mekanlarda kullanılan döşeme kaplamasının türü önemli bir rol oynamaktadır. Döşeme yıkanabilir malzeme ile kaplanmalı, yıkandığı için döşemede su giderleri olmalı veya döşeme kaplamasında yanmaz ve kaymaz malzeme seçilmeli, halı kullanılmamalı, mümkünse antibakteriyel döşeme kaplaması tercih edilmelidir. Döşeme kaplaması rengi gözü yormamalı ve renk seçiminde “hastane hissi” yaratmayacak açık renkler seçilmelidir [51].

Sağlık koşullarının önem kazandığı hastane ve benzeri binalarda döşeme kaplamalarının pürüzsüz, gözeneksiz, olabildiğince az ekli, yıkanmaya elverişli bünye yapısına sahip olması istenir [3].

#### **5.3.2.1. HASTA ODALARI**

Hasta odaları için ana gereksinimler aşağıdakilerdir:

- a) Kolaylıkla temizlenmeli ve hijyenik, kirden uzak bir yüzey sunmalıdır.
- b) Sıcak ve konforlu olmalıdır.
- c) Sessiz olmalıdır.
- d) Aşınmaz, kaygan olmayan bir nitelik taşımaktadır.

Hasta odaları için yukarıda açıklanan niteliklerin hepsine sahip olmamasına rağmen, ahşap döşeme kaplaması en yaygın kullanılan başlıca ahşap, sertliği ve parlaklığı nedeniyle hoş renkli akçaağaçtır. Genel olarak cilalı tutulmakta ve bu onun dayanıklılığını artırmasına rağmen, onu aynı zamanda tehlikeli biçimde kaygan hale getirmektedir. Yıkama, ahşap moleküllerini yumuşatır ve daha sonra ahşap yatak yükü nedeniyle aşınma gösterir. Bununla birlikte bu malzeme oldukça gürültülü olmasına rağmen, diğerlerine kıyasla daha sıcak ve yürümesi daha konforludur. Meşe ve çam çok sık kullanılan ahşap malzemelerdir.

Kauçuk, hasta odaları için oldukça değişken başarı dereceleriyle yaygın olarak kullanılmaktadır. Bazı hastaneler bu malzemenin dayanıklı, sessiz ve yürümesi rahat olduğunu bildirirken, hemen hepsi temizliğinin çok zor olduğuna işaret etmektedirler. Özellikle nötral gri-kahverengi rengindeki modellerin temizlik

açısından en iyi olduğu düşünülmektedir. Diğer başarısızlık ve eksiklikler çok ince malzemelerin kullanımından dolayıdır. 6.35 mm (1/4 in.) malzemeyle yıpranma sıkıntısı yaşanmazken, 1.19 mm (3/16 in.) bir kalınlık minimum olarak alınmalıdır. Bu zorluklara rağmen, sıcak ve sessiz olması gerçekleri, bu tipte bir döşeme kaplamasının düşünülmesini önemli hale getirir.

Linolyum özellikle bulaşıcı hastalıklar hastanesi için gittikçe popüler hale gelmektedir. 3.3 mm ve altında kalınlıklarda bile linolyum ihtiyaçlara yeterli biçimde cevap verecek gibi görünmektedir. Daha büyük ölçekte, temizlenme kolaylığını yeterli derecede sıcaklık, sessizlik ve esneklik ile birleştirdiği için daha sürekli yapılar için de uygundur.

Avrupa ülkelerinde özellikle Danimarka'daki hastaneler için en yaygın kullanılan malzemelerinden biri mantar plakadır. Görünüşte temizlikte herhangi bir zorluğa maruz kalınmaz. Fakat bunun için özel cilalar geliştirilmekte ve bazı hallerde döşeme yılda iki defa verniklenmektedir. İstenen başlıca avantajlar sıcaklık, sessizlik ve dayanıklılıktır. Bu ülkede mantar döşeme kaplaması çok sayıda hastanede uygulanmıştır ve görünüşe göre bu malzemeyi temiz tutmak için herhangi bir zorluk yoktur. Cilalama en iyi sonuç veren işlemdir; fakat az miktarda suyla yıkama, daha sonra tamamen kurulama da iyi bir sonuç vermektedir. Bununla birlikte ara sıra döşeme cilası uygulamak da tavsiye edilmektedir. Yatak ayaklarından oluşan iz, bunlar geniş çaplı olmadıkça zararsızdır. Seramik formunda döşendiği zaman, bu noktalar döşemenin geri kalan kısmıyla karışmaksızın kolayca yeniden döşenebilir [50].

Vinil asbest döşeme karolar hastane döşemeleri için uygun, modern döşeme kaplamalarından biridir. Kolaylıkla temizlenebilmekte ve yatak ayaklarının neden olacağı ezilmelere karşı dayanıklıdır. Pek çok ilginç tasarımın üretilmesini sağlayacak geniş parlaklık seçenekleri ve çok çeşitli renkleri mevcuttur. Bu malzemenin daha koyu renkli döşeme kaplamalarının yerinde kullanımı, onların "kurumsal" etkisini ortadan kaldırma eğilimindedir [50].

### **5. 3. 2. 2. KORİDORLAR**

Burada istenen şartlar, aşınmaya karşı büyük bir dayanıklılık gösterme gereksinimi ve sessizliğin daha önemli olması haricinde odalardaki şartlara benzer niteliktedir. Odalar için kullanılan malzemelerin pek çoğu koridorlar için de uygundur. Kalın kauçuğun zor aşınır özellikleri onu daha uygun hale bile getirmektedir. Özellikle sünger kauçuk, ses azaltıcı nitelikleri nedeniyle kullanışlıdır. Genel olarak 3.175 mm (1/8 in.) sünger kauçuk ile 3.175 mm (1/8 in.) masif üst yüzey birleşimi tavsiye edilmektedir.

Siyah ya da renkli asfalt başarıyla kullanılmaktadır. Asfalt sessiz, sıcak ve dayanıklıdır; bağlantısız olması ve sundurma içinde oluşturulması ek avantajlarıdır. PVA eklemsiz döşeme kaplamaları da uygundur ve kolayca bakımları yapılabilir.

Mozaik ve yarı sırlı seramikler kolaylıkla temizlenebilme kolaylığına sahiptir ve ana giriş mekanının yakınında kullanılırlar. Buna rağmen binanın içi için oldukça soğuk ve gürültülü bir karaktere sahiptirler [50].

### **5. 3. 2. 3. AMELİYATHANELER**

Ameliyathaneler için mümkün olduğunca az ek yerine sahip, dış etkilere dayanıklı (su vb. geçirmez), leke tutmaz döşeme kaplamaları gerekmektedir. Mozaik en yaygın kullanılan malzemedir; ve eğer çatlama eğilimi olmasaydı, bu amaç için ideal bir malzeme olacaktır. Linolyum, kauçuk, ve asfalt gibi diğer döşeme kaplamalarının denenmesine bu dezavantaj neden olmaktadır.

Kauçuk bu mekanda kullanılan bazı kimyasallardan etkilenmektedir. Bu nedenle oldukça memnuniyet verici olduğu söylenemez. Aynı zamanda elektro-statik yükleri toplama eğilimindedir ve kullanıldığı yerde, özel anti-statik kauçuk sağlanmaktadır.

Özel anti-statik vinil asbest karolar mevcuttur. Bu malzeme, statik yükün üretimini engellemek üzere yeterli bir alçak direnç sahip olacak biçimde tasarlanmıştır. Mekanın diğer kısımlarında üretilebilecek statik elektriğin iletimini sağlamak için de

tasarlanmıştır. Dikkatlice yerleştirildiği ve ek yerleri belirlendiği zaman kusursuz bir işler ameliyathane elde edilebilir. Özellikle selüloz tabanlı tipteki linolyum, önemli bir başarıyla kullanılmaktadır. Büyük ölçüde aside karşı dayanıklıdır, leke tutmaz ve büyük genişliklerde mevcut olan bu malzeme, minimum sayıda ek yeriyile döşenebilmektedir. Ancak elbette ki iyi yapıştırılmalı ve ek yerleri çok iyi tespit edilmelidir.

Özel, aside dayanıklı çeşidiyle asfalt da başarıyla kullanılmaktadır. Asfalt, mozaikten çok daha az çatlamaya maruz kalan, eksiz, hijyenik bir yüzey sağlamaktadır.

Kuvarsit dış etkilere karşı son derece dayanıklı (su vb. geçirmez) doğal bir taştır ve bu amaçla kullanılmaktadır. Başlıca zorluğu, diğer karo malzemeler gibi bakteri barındırmayacak sıkı ek yerleri temin etmek olacaktır [50].

#### **5. 3. 2. 4. X-IŞINI ODALARI**

X-Işını teşhis ve ışın tedavisi yapılan mekanların döşeme kaplama malzemeleri az elektrik iletmelidir. Çok fazla yalıtmada personel ve hastayı tehlikeye sokabilir. Bodrum katlarda tesis edilmesi halinde hava nemi problemine yüksek gerilimden dolayı dikkat edilmelidir [14].

Elektrik yalıtımı en önemli ihtiyaçtır, ve bu nedenle ahşap, mantar ve kauçuk kullanılmaktadır. Akçağaç, çam ve meşe kullanılan başlıca ahşap malzemelerdir. Bu malzemelerden hiç biri kendi içinde X-ışınlarına karşı yeterli bir engel sağlamaz. Ek olarak, kurşun levha ya da baryum sülfat beton altlığı olması gerekmektedir [50].

#### **5. 3. 3. EĞİTİM BİNALARI**

Eğitim binaları olan okullar işlevleri gereği, eğitimin kalitesini arttırmaya olumlu katkıda bulunacak fiziksel şartları ve kullanıcı gereksinimlerini en iyi düzeyde karşılayacak biçimde tasarlanır ve buna uygun olarak uygulaması yerine getirilir.

Eğitim binalarında derslikler, koridor ve teneffüs mekanları, laboratuvar en önemli mekanları oluşturmaktadır.

### 5. 3. 3. 1. DERSLİKLER

Derslikler ve alıştırma odaları için yeteri kadar ses yalıtımı ve iyi işitebilirlik sağlanmalıdır. Gürültü kaynaklarından kaçınmak ve ses taşıyıcı elemanları yalıtımak gerekir. Seçilecek döşeme kaplamaları bu özelliklere uygun olmalı ve daha iyi olabilmesi için katkıda bulunabilecek nitelikte olmalıdır. Yine döşeme kaplamaları üzerinde emniyetle yürünebilir, kolay temizlenebilir, sıcak ve derzsiz olmalıdır [14]. Bu mekanlar genel olarak ahşap döşeme kaplamasına sahiptir. Fırçalayarak temizleme dışında “tik ağacı” ya da “jarrah” gibi yağlı karaktere sahip ahşap kullanmak tavsiye edilmektedir. Bu ahşap malzemeler kendinden yağlı niteliğe sahiptir ve diğer masif ahşaplar gibi kolayca tozlanmaz [50].

Dersliklerde PVC gibi esnek malzemeler, kolay temizlenmesi, yürüme güvenliği, ses emicilik bakımından iyi ve aynı zamanda gürültü üretmeyen bir malzeme olması nedeniyle tercih edilmektedir. Özellikle mantar dolgulu PVC’ler ses emicilik, temas sıcaklığı ve darbe sesine karşı daha iyidirler. Aynı şekilde linolyumunda esnek yapısından dolayı ses emiciliği orta düzeyde olmasına rağmen temizlenmesi kolaydır. Yürüme güvenliği bakımından da iyi özellikler gösterir. Linolyum sıcak temaslı bir malzeme olmasından dolayı ayak sıcaklığı açısından da uygundur.

Halılar yürüme güvenliği, ses emicilik, temas sıcaklığı bakımından çok iyidir. Aynı zamanda gürültü üretmeyen bir malzeme olması nedeniyle dersliklerde sessiz bir ortamın yaratılmasına katkıda bulunur. Ancak temizlik ve bakımları zordur. Bu nedenle çok kalabalık olmayan dersliklerde kullanılabilir.

Doğal ve yapay taşlar döşeme kaplamaları temizlenmeleri kolaydır. Aşınma dayanımları ve yürüme güvenliği genelde iyi ve çok iyidir. Ancak bu malzemeler sert oldukları için soğuk temaslı, gürültü üreten ve ses emicilik bakımından iyi değildir. Dersliklerde kullanılmaları çok uygun olmamaktadır [17].

### 5. 3. 3. 2. KORİDORLAR

Koridorlar ve teneffüs mekanlarının döşeme kaplamaları kaymaz ve dayanıklı olmalıdır. Okullar insan trafiğinin yoğun olduğu mekanlardır. Bu yüzden bu mekanlarda kullanılacak malzemenin aşınma dayanımı yüksek olmalıdır [14].

Özellikle koridorlarda, kompozit blok döşeme kaplaması kullanılmaktadır. Bu malzeme zor aşınır ve kolay toz tutmaz karakterdedir; fakat ahşap döşeme kaplamasından daha gürültülüdür. Sıradan kompozit blok döşeme kaplaması orta dereceli okullardan daha az yoğunluğu olan sınıflarda ya da daha küçük okullarda kullanılabilmektedir. Bahsedilen ikinci durumda uygun bakım yapılmadığında oldukça kötü bir yıpranma meydana gelebilir. Renkli asfalt gün geçtikçe daha fazla kullanılmakta ve koridorlar için oldukça iyi sonuçlar verdiği görülmektedir. Pek çok okulda kolay temizlendiği için mozaik tercih edilmektedir; fakat bu malzeme genel olarak oldukça gürültülü bulunmaktadır [50].

PVA plastik döşeme kaplaması da uygundur ve bu malzeme makul bir fiyata aşınmaz bir yüzey sağlamaktadır. Modern okullarda eğilim, daha parlak renkler sunma yönündedir ve bu nedenle vinil asbest karolar kullanılmaktadır. Bu malzeme yeterli ölçüde sessiz, sıcak ve özel bir bakıma ihtiyaç duymamaktadır [50].

### 5. 3. 3. 2. LABORATUVARLAR

Laboratuvardaki döşeme kaplamaları kimyasal maddelerden etkilenmez, derzsiz aşınma dayanımı yüksek, su geçirmez, rengi solmaz olmalı, ısı yalıtma, temizlik ve bakım özellikleri iyi olmalı, elektriği az iletmeli, elektrik yüklenmelerini kolaylaştırmayan bir döşeme kaplaması gerektirirler. En iyi malzeme suni reçineden yapılan ve birbirine derzsiz olarak yapıştırılan malzemedir (Epoksi) [14].

Bu mekanlar için “tik ağacı” ya da “jarrah” döşeme kaplaması oldukça iyi sonuç vermektedir. Bunlar belirli asitlerle yanabilir ya da lekelenebilir; fakat bu onların dayanıklılıklarını etkilemez. Özellikle tik ağacı genelde ateşe ve asitlere dayanıklı olmasından dolayı laboratuvarlarda daha çok kullanılır [7]. “Pyinkado” aside dayanıklı niteliktedir ve kimyasal laboratuvarlar için uygundur. Linolyum genel

laboratuvar çalışmaları için yeterli ölçüde aside dayanıklıdır; ve şayet istenilen kalınlıkta kullanılırsa, oldukça sağlamdır. Elbette ki uygun yapıştırıcıyla yerleştirilmelidir. Tümüyle aside dayanıklı nitelik taşımamasına rağmen, vinil asbest karo döşeme kaplamalarının laboratuvar döşemeleri için kullanımına talep artmaktadır. Bu malzeme en zayıf asitlere ve alkalilere karşı koyabilecek ve herhangi bir dökülme kısa sürede silinirse, iyi sonuçlar verecektir [50].

#### 5. 3. 4. FABRİKALAR

Endüstriyel döşemelere sahip olan fabrikalar vb. tesislerde döşeme kaplama seçimi diğer binalardan daha zordur. Çünkü birçok döşemenin kullanımından dolayı aşınma ve üzerine gelecek birçok yükten dolayı çok daha zorlaşır. Bu yüzden belki de en önemli faktör endüstriyel döşemelerde dayanıklılıktır. Bu döşemelerin birçoğu kullanım yerinde, çeşitli malzemelerin korozyonundan etkilenir ve ıslanır, nem etkisinde kalır. Bu bağlamda birçok faktörü düşünerek karar verilmesi gerekir [49].

Fabrikalar için gereksinimler çok çeşitlidir. Süthaneler, bira fabrikalari ve fırınlar gibi fabrika eşitleri ayrı ayrı ele alınmaktadır. Süt rnleri üreten fabrikalar, peynirhaneler vb. sthanelerle benzer şartlara sahiptir. Bu tip mekanlarda tahribata neden olan başlıca etken laktik asittir. Süthaneler için yapılan tüm tavsiyeler aynı tipteki tüm fabrikalar için de uygulanmaktadır.

Tuzlama domuz eti fabrikaları ve tabakhaneler tuz kullanımı içerir. Bozulmaya neden olabilecek, taşıyıcı içine sızan tuzlu suyu nleme abasinda olunmalıdır. Bitüm yastık üzerine serilen asfalt ya da yarı sırlı seramik karolar bu amaç için uygundur. Pişmiş et ve yiyecek fabrikalarında, tehlike sık sık beton döşemelerde görülmektedir. Çünkü bu döşemelerde şiddetli aşınmalar olduğu gibi tuzlu su ve yağ etkilerine de maruz kalmaktadır. Bu mekanlarda dökme mozaik döşeme kaplaması memnuniyet verici bir döşeme kaplaması oluşturur. Ahşap döşeme kaplaması yağlardan etkilenmez fakat kötü biçimde lekelenebilir ya da kaygan hale gelebilir. Tik ağacı, jarrah ve akçaağaç gibi daha yoğun ahşaplar en uygun olanlardır [50].

Kimyasal tahrip edici etkenlerin bulunmadığı diğer fabrikalarda, döşeme kaplamasının seçimini trafik yoğunluğu belirleyecektir. Aydınlatma fabrikası çalışmaları için, kompozit döşeme kaplaması sık sık kullanılmaktadır; çünkü bu

malzeme ucuz, dekoratif ve nispeten toz tutmazdır. Daha ağır çalışmalar için sertleştiricili ya da sertleştiricisiz ezilmiş granit imento su kullanılabilmektedir. Mühendislik atölyeleri gibi oldukça ağır trafiğın olduğu yerlerde ise elik ya da demir gibi metal döşeme kaplamaları gibi özel çeşitler kullanılabilir [50].

#### **5. 3. 4. 1. FIRINLAR**

Fırınlr için döşeme kaplaması gereksinimleri otel ve restoran mutfaklarındakilere benzerdir; fakat buna ek olarak elik tekerlekli taşıyıcıların neden olduğu aşınmalara da dayanıklılık gerekmektedir. Sıradan karo mozaik bu gibi koşullar altında kırılma eğiliminde olacaktır; fakat bu amaçla ekstra kalınlıkta üstün kaliteli karo mozaik döşeme kaplamaları özel olarak üretilmektedir. Çimento şap ve granit pirinçli dökme mozaik döşeme kaplaması sıkça kullanılmaktadır; fakat tozlanmayı önlemek için yüzey sertleştiriciyle periyodik bir işlem uygulamak gereklidir.

Hamur karıştırma odalarında, zırlı hasır ya da elik levha formunda elik yüzey takviyesi tavsiye edilmektedir [50].

#### **5. 3. 4. 2. BİRA FABRİKALARI**

Ağır elik tekerlekli taşıyıcıların neden olduğu yıpranmaya karşı dayanıklılık başlıca zorunluluktur. Uygun sertleştiricili imento şap ve granit pirinçli dökme mozaik kullanılabilir; fakat bunlar periyodik değişime ihtiyaç duyarlar. elik kaplama sac karoları, demir ve elik döşeme gibi özel çeşitler en yaygın kullanılan malzemelerdir. Nakil işlemlerinin olmadığı belirli kısımlarda mozaik ve yarı sırlı seramikler sıkça kullanılmaktadır [50].

#### **5. 3. 4. 3. SÜTHANELER**

Süthanelerde kullanılacak döşeme kaplamasının başlıca özelliği laktik aside karşı dayanıklılık olmalıdır. Ek olarak, taşıyıcı ve süt yayıklarının neden olduğu şiddetli aşınmalara karşı koymalı ve sıcak su baskınlarına dayanabilmelidir.

Sıradan imento şap ve granit pirinçli dökme mozaik döşeme kaplaması laktik asit tarafından dağıtılmaktadır. Sertleştiricilerin kullanımı hasarlara karşı onların dayanımını artırırken, muhtemelen hala kırılma ve en azından şiddetli tozlanma

belirtileri gösterecektir. Seramik döşeme karoları laktik aside dayanıklıdır; fakat kenarları süt yayıkları tarafından kolayca kırılmaktadır. Bu durumdan kauçuk altlıkların boşaltma noktaları ve yolları üzerinde kullanımıyla kaçınmak mümkün olabilir. Diğer bir zorluk da laktik asidin aşağıdaki altlık ve taşıyıcı sisteme sızmasını önlemektir. Üst katlarda döşemenin hasarına neden olan laktik asit sızıntısını önlemek üzere taşıyıcı döşeme üzerine yalıtım katmanı yerleştirmek gerekmektedir. Bu katman asfalt ya da bitümlü levha olabilmektedir. Karolar arasındaki derzler çok küçük olmamalıdır. Çünkü daha sonra doldurulmaları zor olacaktır. Seramik karoların bitüm içinde serilmesi gibi yeni bir hareket, bu probleme daha ileri bir çözüm sunmaktadır [50].

Süthaneler için en uygun döşeme kaplamalarından birisi metal ızgaralarla desteklenen asfalttır. Özel asit dayanımlı, kaynamış suyla yumuşamayacak nitelikte bir asfalt kullanılmaktadır. Metal ızgaralar yayıkların neden olduğu aşınmaları karşılar ve bir karo olarak çok gürültülü değildir.

Çelik ya da demir, büyük sac karolar da kullanılmaktadır. Bunlar şiddetli darbelere karşı koyacak özel endüstriyel döşemelerdir. Alttaki betonu korumak gereksinimi olabilmesine rağmen, bu malzeme laktik asitten etkilenmemektedir [50].

### **5. 3. 5. SPOR SALONU DÖŞEME KAPLAMALARI**

Top oyunlarının oynandığı kapalı spor salonlarında ise beton zemin dökme asfalt (asfalt şapı), tokmaklanmış ahşap plaklar ve ahşap döşeme kaplamaları (plastik ve mantar kaplı) olarak uygulanır [14].

Bu mekanlar kesinlikle ahşap kaplanır ve çok sert olmaması, hasarlı ve çatlak parçaların olmaması ve esnek olması önemlidir. En son özellik için kadronlar üzerine döşenen ahşap döşeme kaplamasına sahip olmalıdır ve bazı durumlarda dans döşemelerinde kullanılanlara benzer bir esnek, yaylı döşeme kullanılmaktadır.

Bu tipte bir faaliyet için uygun ahşap döşeme kaplamasını düşündüğümüze, akçaagaç ve kayın ağacının oldukça sert ve parçalanmaya uğraması muhtemeldir. Tazmanya meşesi gerekli esnekliğe sahiptir; fakat onunda kıymıklanmaya uğraması olasıdır. Burma tik ağacı belkide bu amaçla kullanılan en iyi döşeme kaplamalarından biri olmasına rağmen kıymıklanma Burma tikte de muhtemeldir. Masif ahşapların en

yumuşaklarından olan Serayah ya da Borneo sediri kullanım için oldukça uygundur. Çünkü dayanıklılık ve kıymıklanmama özelliğiyle birleştirilmiş gerekli esnekliğe sahiptir [50].

Jimnastik salonları elastik, kırılmaz, parçalanıp dağılmaz, formunu muhafaza eder, kaymaz, ısı ve ses yalıtır olmalıdır. Bu salonlarda beton zemin üzerine ahşap döşeme yapılır. Gerekirse ahşap plastik ve mantar ile kaplanabilir [14].

### **5. 3. 2. 1. DANS PİSTLERİ**

Dans pistleri genellikle yaylı kadronlu döşeme tipindedir. Bu kilitlenebilir tipte yaylı döşeme gerektiğinde rijit hale getirilebilir şekildedir.

Burada Kanada akçaağacı hemen hemen en çok olarak kullanılan bir döşeme kaplamasıdır. Bu malzeme esnek, aşınmaz ve çok kaygan olmaksızın doğru sabitlik derecesine sahip olduğu için en çok memnun kalınan malzemedir. Döşemenin tam düz olmasını sağlamak üzere, 2.54 cm'lik (1 in.) kör döşeme kaplamalı, 8.255 cm (3 1/4) genişlikten daha fazla olmayan dar tahtalar kullanılmaktadır. Bu malzemeler dansçıların boyuna hareket etmelerini (dış duvarları takip ederek) sağlayacak şekilde döşenmelidir [50].

### **5. 3. 5. 2. PATEN KAYAK PİSTLERİ**

Bu mekanlar için şartlar dans döşemeleriyle benzerdir; fakat daha fazla bir düzlük derecesi gereklidir. Bu nedenle 3.81 cm'ten (1 1/2 in.) daha büyük genişlikte olmayan ahşap kaplamalar kullanılmaktadır. Bunlar genellikle Kanada akçaağacındandır ve mümkün olduğunca kayma yönü doğrultusunda uzanan doku uzunluğunda döşenmektedir [50].

### **5. 3. 5. 3. SQUASH KORTLARI**

Squash kortlarında genellikle Kanada akçaağacından ahşap döşeme kaplaması kullanılmaktadır. Gerekli sıçrama derecesi sağlamak için ahşap kaplama altına özel esnek sakız ağacı katmanı ve asbest kaplama yerleştirilir [50].

### **5. 3. 6. KONAKLAMA TESİSLERİ**

Konaklama tesisleri olarak otel ve moteller, tatil köyleri en çok uygulanan binalardır. Ancak bu çalışmada benzer özellik gösterdikleri için oteller esas alınarak bir analiz yapılacaktır. Otellerde, odalar ve dolaşım alanları (koridorlar) en önemli mekanlar olduğu için bu mekanların döşeme kaplamaları uygunluğu incelenecektir.

#### **5. 3. 6. 1. OTEL VE RESTORAN MUTFAKLARI**

Otel ve restoran mutfaklarında, aşınmalara karşı yüksek bir dayanma gereksinimi duyan ev mutfağından ayrılmakta ve konfor sorunu aynı önemde olmamaktadır. En olağan döşeme kaplaması tipi genellikle pişmiş toprak karo ya da yarı sırlı seramiklerdir. Lekelenmeye karşı dayanımları nedeniyle sonuncusu en uygun olandır ve kaygan olmayan bir modelde oldukları için de tavsiye edilebilmektedirler. Pürüzlü yüzeye sahip, kaygan olmayan seramiklerde büyük temizleme problemi olduğundan, bunların içinde kaygan olmayan agregaya sahip bir malzeme kullanmak tercih edilmektedir.

Mozaik de kullanılabilir, fakat mozaik kullanıldıkça kaygan olma eğilimindedir. Bu durum kaygan olmayan agreganın içine sokulmasıyla en aza indirilebilir. Daha küçük kuruluşlar ya da periyodik yenilemenin mümkün olduğu yerlerde ağır ölçekli linolyum kullanılabilir. Amerika’da otel ve restoran mutfakları için vinil asbest karo döşeme kaplamaları yaygın biçimde kullanılmakta ve bu malzemelerin popülerliği ülkede gittikçe artmaktadır. Bu malzeme, dayanıklı, kolay temizlenebilir ve bu çeşit bir çalışma için oldukça uygun görünmektedir [50].

#### **5. 3. 6. 2. OTEL YATAK ODALARI**

Otel odaları her türlü konforun, estetiğin en yüksek olmasını gerektiren mekanlardır. Seçilecek döşeme kaplaması otelin kalitesine göre de değişebilir. Bu mekanlarda genelde döşeme kaplaması olarak halı ve ahşap uygulanır. Çünkü halılar estetik, konfor ve ses emicilik olarak genelde çok iyi niteliklere sahiptir. Ancak kullanışlılık olarak ise yeterli özelliklere sahip değildir. Esnek olması nedeniyle yürümesi kolay, temas sıcaklığı ayak için çok uygundur. Aynı zamanda temizlenmeleri ve bakımları

zordur. Ancak yine de bu mekanlar için ideala en yakın döşeme kaplaması olduğu kabul edilir.

Ahşap malzemeler sıcak temaslı, doğal bir malzeme olması, temizlik ve bakımları kolay olması nedeniyle tercih edilir. Ahşap esaslı malzemelerden en mükemmeli parkedir. Ahşap parkeler konfor ve kullanışlılık olarak tam istenen düzeyde değildir. Katı bir malzeme olmasına rağmen ses emicilikte iyi, ancak aynı zamanda gürültü üreten bir malzemedir.

Mantar, mantar halı, kauçuk ve PVC kullanışlılık, estetik, konfor ve ses emicilik bakımından orta düzeyde kullanıcı gereksinimlerine cevap verirler. Mantar ve mantar bileşimli kaplamalar çok pahalı olmaları ve bakımları çok zor olmalarından pek tercih edilmezler [17]. Bu tür malzemeler yapay ve PVC vb. maddeler içermelerinden dolayı çevre dostu bir malzeme olmadıklarından dolayı son yıllarda çevreye duyarlı ülkelerde pek tercih edilmemektedirler.

#### **5. 3. 6. 3. KORİDORLAR**

Oteller prestij binaları oldukları için giriş mekanları ve dolaşım alanları olan koridorlar çok etkileyici, estetik ve aynı zamanda yürüme güvenliği açısından kaymaz özelliklere sahip olmalıdır. Yine otel koridorları olması nedeniyle son derece konforlu, temas sıcaklığı yüksek olan döşeme kaplamaları seçilmelidir.

Tablo 4.8. deki veriler dikkatli olarak irdelenirse ahşap döşeme kaplamaları konfor, suya dayanıklılık, kullanışlılık ve yürüme güvenliği bakımından iyi niteliklere sahip olmadıkları için bu mekanlarda kullanılması pek hoş olmayacaktır. Linolyum, PVC, kauçuk ise estetik ve konfor açısından mükemmele yakın, kullanışlılık olarak iyi bir yüzeye sahiptirler [17].

Doğal ve yapay taşlar, sert ve soğuk olmalarından dolayı konforsuzdurlar. Seramik döşeme kaplamaları ve granit estetik bakımından diğer taşlardan daha iyi olmaları nedeniyle çok uygulanırlar. Bunlar aynı zamanda kullanışlılık olarak da iyi niteliklere sahiptirler. Temizlik ve bakımları kolaydır, toz üretmezler.

Halılar estetik, konforlu ve kullanışlı olmalarına rağmen, suya dayanıklılıkları az, kolay kirlenmeleri, zor temizlenebilmeleri, bakımları masraflı ve zor olmaları

nedeniyle bu mekanlarda kısmi olarak uygulanırlar [17]. Ancak yıldız sayısı yüksek olan otellerde konfor çok önemli olduğu için koridorlar genelde halı ile kaplanmaktadır.

### **5. 3. 7. ALIŞVERİŞ MERKEZLERİ, ÇARŞILAR VE DÜKKANLAR**

Alışveriş merkezleri dolaşım alanları ve dükkan/mağazalardan oluşan iki temel mekan grubu vardır.

Alışveriş merkezleri ve çarşıların dolaşım alanları çok yoğun olarak insan trafiğine maruz kalırlar. Günümüzde birçok alışveriş merkezi dükkan/mağaza dışında kafe, restoran, eğlence mekanları, sinemaları da içerisinde barındırdığı için ziyaret eden kişi sayısı daha da artmaktadır. Bu nedenle dolaşım alanlarında döşeme kaplamaları aşınmaya karşı yüksek bir dayanıklılık göstermelidir. Doğal taş olan mermer, granit, traverten, bazalt aşınmaya karşı direnç gösterdiklerinden ve aynı zamanda estetik kombinasyonlara cevap verdikleri için çok sık olarak kullanılırlar (Bkz. Tablo 4.8). Yine aynı şekilde karo mozaik ve karosiman (ileri teknoloji ile üretilmiş olanlar), gre seramik, asfalt karo gibi yapay taş türündeki döşeme kaplamaları aşınma bakımından iyi özelliklere sahip olmalarına rağmen, estetik ve kullanılabilirlik bakımından doğal taşlar kadar iyi sonuçlar vermezler.

Dükkanlar ve mağazalarda ise estetik, konfor ve kullanılabilirlik daha çok önem kazanmaktadır. Büyük mağazalar çok çeşitli ürünlerin satıldığı, dolayısıyla yoğun insan trafiğine maruz kaldıkları için bunlara aşınma dayanımı da eklenebilir. Bu mekanlarda dolaşım alanlarında kullanılan döşeme kaplamaları kullanılabilir. Ancak estetik, sıcak temaslı ve kolay temizlenebilir niteliklere sahip olması istenir. Doğal ve yapay taşlar, gre seramikler bu mekanlarda rahatlıkla kullanılır. Bu malzemeler sert ve soğuk temaslı malzemelerdir. Linolyum, PVC, kauçuk estetik konfor ve kullanılabilirlik olarak sert döşeme kaplamalarından daha iyi özelliklere sahiptirler. Ancak aşınma dayanımı bakımından yapay ve doğal taşlar daha iyidir [17].

Bu mekanlar için ahşap döşeme kaplaması sıkça kullanılmaktadır. Ahşap malzemeler ayak ısısına uygun, üzerinde yürümesi kolay, rahat döşeme kaplamalarıdır. Aşınmaya karşı sert ağaçlar kullanılırsa daha olumlu sonuçlar alınır.

Bu mekanlarda yarı sırlı seramik ya da mozaik döşeme kaplaması kullanılmakta ve bu da kolayca temizlenen, dayanıklı ve etkileyici bir döşeme sağlamaktadır. Ancak mozaik döşeme kaplaması zaman içinde kaygan hale gelebilmektedir. Trafiğin daha az yoğun olduğu, daha küçük dükkanlar için ağır ölçekli linolyum kullanılabilir [50].

### 5. 3. 8. ÇALIŞMA MEKANLARI - OFİSLER

Çalışma mekanları insanların konutlardan sonra en çok kullandığı mekanlardır. Dolayısıyla bu tür mekanları insanların görsel, estetik ihtiyaçlarına cevap verecek nitelikte çok kullanışlı döşeme kaplamalarından oluşmalıdır.

Çalışma mekanlarındaki döşeme kaplamalarından beklenen performanslar:

- a) Ses emiciliği yüksek, gürültü üretmeyen,
- b) Konforlu, sıcak temaslı,
- c) Kullanışlı olmalı ve kolay temizlenebilen malzemeler seçilmelidir.

Çalışma mekanlarında döşeme kaplamalarının özellikle açık ofis olarak kullanılan yerlerde, çalışanları rahatsız etmeyen, gürültü üretmeyen malzemelerden seçilmelidir. Tablo 4.8’de verilen bilgiler doğrultusunda bu mekanlarda halı büyük ölçüde yukarıda açıklanan karşılanması gereken performans değerlerine cevap vermektedir. Tekstil esaslı döşeme kaplamaları olan halılar, estetik, konfor, darbe dayanımı, ses emicilik ve yürüme güvenliği bakımından mükemmel niteliktedir. Halılar ayak sıcaklığına en uygun malzeme oldukları için bu mekanlar için son derece uygundur. Ancak temizlik ve bakımları zordur. Aynı zamanda toz tutan bir malzeme özelliğine sahiptir.

Linolyum, PVC, kauçuk, mantar döşeme kaplamaları ofisler için iyi özelliklere sahiptirler. Doğal ve yapay taş sert, soğuk temaslı olmasından dolayı konforsuz, çok gürültü üretmesinden dolayı pek tercih edilmezler. Ancak temizlenmeleri kolay, aşınma dayanımları diğer döşemelerden daha iyidir. Bu nedenle çok yoğun insan trafiği olan kamu binaları ofislerinde kullanılabilirler. Ahşap döşeme kaplamaları parkeler estetik, konforlu, temizlik ve bakım kolaylığı, sıcak temaslı bir malzeme olmasından dolayı bölücü duvarlarla ayrılmış ofislerde kullanılır. Bir veya iki kişinin çalıştığı bu tip ofisler için gürültü problemi büyük bir sorun oluşturmaz [17].

### **5. 3. 9. SİNEMA, TİYATRO, KONSER SALONLARI**

Sinema, tiyatro, konser salonları gibi akustik ölçütlerin maksimum olması istenen mekanlarda döşeme kaplamaları en çok ses yalıtımı ve ses emicilik yönünden değerlendirilerek seçim yapılmalıdır. Bu mekanlarda kullanılacak döşeme kaplamaları esnek yapılı, darbe sesi oluşturmeyen, salonun akustik değerini artırıcı niteliklere sahip olmalıdır. Diğer mekanlarda çok öne çıkan estetik görsel değerler, burada biraz daha geri plana gidebilmektedir. Bilinmesi gereken bir diğer noktada seyirci salonu döşemeleri yangına dayanıklı olmalıdır.

Sinema, tiyatro, konser salonları döşeme kaplamalarından beklenen performanslar:

- a) Konforlu ve esnek bir malzeme,
- b) Ses emiciliği yüksek ve gürültü üretmeyen,
- c) Yangına karşı dayanıklı olmalı, yani alevin yayılmasını önleyici ve azaltıcı etkilere sahip malzemeler kullanılmalıdır.

Maritzt Vandenberg "AJ Handbook Of Building Enclosure" adlı eserinde ses emicili yönünden "A" ile değerlendirilen döşeme kaplamaları esnek malzemelerden arkası köpüklü kauçuk kaplamalar, mantar halı, kauçuklu mantar ve bütün halılar çok iyi performans gösterirler. Halı kaplama malzemeleri aynı zamanda konfor, yangın güvenliği ve yürüme güvenliği bakımından da mükemmel niteliklere sahiptirler. Linolyum ve PVC konfor ve estetik bakımından bu mekanlarda çok uygun olmasa da ses emicilik bakımından diğer döşeme kaplamalarından iyi sonuçlar verirler [17].

### **5. 3. 10. TOPLANTI SALONLARI, KÜTÜPHANELER**

Toplantı salonları ve kütüphaneler; sinema, tiyatro, konser salonlarıyla benzer özellikler gösterir. Buna ilave olarak estetik kaygılarda önem kazanır. Toplantı salonları ve kütüphaneler diğerlerinden farklı olarak kullanıldıkları zaman yeterli bir aydınlık düzeyi gerektiği için görsel değerler de önem kazanmaktadır. Işığı yansıtan, gözü rahatsız eden döşeme kaplamalarından kaçınılmalıdır. Bu tür mekanlarda gürültü üretmeyen ve ses emici döşeme kaplamaları uygulanmalıdır.

Döşeme kaplamaları, toplantı salonu ve kütüphanelerde oluşan mekan sesini emerek anlaşılabilirlik düzeyi yüksek bir mekan oluşumuna katkıda bulunmalıdır. Sinema,

tiyatro ve konser salonlarındaki döşeme kaplamaları genel olarak bu mekanlarda da çok iyi sonuçlar verir. Özellikle halılarda geleneksel halılar ve havlı olan halılar estetik ve konfor olarak diğer halılardan daha iyidirler. Esnek kaplamalardan ise arkası köpüklü kauçuk diğerlerinden ses emiciliğe ilave olarak estetik açıdan da iyi özellik gösterir. Mantar ve arkası köpüklü kauçuk gürültü üretmeyen ve ses emici malzemeler olarak çok iyidirler. Linolyum, PVC esnek malzemeler olmasına rağmen gürültü üretmede ve ses emicilikte tam istenen düzeyde değildir [17].

### **5. 3. 11. YOLCU VE BEKLEME SALONLARI**

Yolcu ve bekleme salonları insan trafiğinin yoğun olduğu mekanlardır. İşlevleri gereği çok fazla sayıda insan tarafından kullanıldıkları için bu tür mekanların döşeme kaplamalarında en çok istenen özellik aşınma dayanımıdır. Sürtünmeden dolayı oluşan aşınma, malzemeyi zamanla bu mekanlardan beklenen performansları karşılayamayacak duruma getirir. Bunu için aşınma dayanımı yüksek malzemeler kullanılır.

Yolcu ve bekleme salonlarında döşeme kaplamalarından beklenen performanslar:

- a) Aşınma dayanımı yüksek,
- b) Çatlama dayanımı yüksek,
- c) Kullanışlı olmalı, kolay temizlenebilmelidir.

Aşınma dayanımı bakımından en iyi özelliğe sahip döşeme kaplamaları doğal ve yapay taşlardır. Estetik olarak değişken özelliklere sahipken, soğuk ve sert oldukları için konfor açısından yetersizdirler. Granit aşınma dayanımı, estetik ve suya ve çatlamaya karşı dayanıklılığı diğer doğal taşlardan daha iyidir. Karo mozaik aşınmaya dayanıklı olmasına rağmen estetik, konfor bakımından yetersiz, aynı zamanda toz üreten bir malzemedir.

Metal döşeme kaplamaları aşınmaya çok dayanıklı olmalarına rağmen estetik ve konfor olarak çok kötü, kullanışlı olmamaları nedeniyle bu mekanlarda hiç kullanılmazlar. Bu mekanlarda kullanılmamalarında bir diğer etken metal olmaları nedeniyle soğuk temaslı olmaları ve diğer maddelerle kolay reaksiyona girebilmeleri de önemli bir etkidir [17].

## 5. 2. 12. RESTORAN VE KAFELER

Restoran ve kafeler temizliğin, kullanışlılığın ve hijyenikliğin daha çok önem kazandığı mekanlardır. Döşeme kaplamalarının kolay temizlenebilir, yağ vb. maddelerden etkilenmeyen, kir tutmayan, bakteri ve diğer canlıları barındırmayan, kısaca hijyenik bir ortam oluşturulmasına katkıda bulunabilecek nitelikte olmalıdır.

Restoran ve kafelerde döşeme kaplamalarından beklenen performanslar:

- a) Estetik ve konfor düzeyi yüksek olmalı,
- b) Kimyasallara, yağlara ve lekelenmeye dayanıklılık,
- c) Kullanışlı olmaları ve kolay temizlenebilmeleri gerekir.

Ahşap esaslı döşeme kaplamalarının estetik olarak genelde mükemmel ve iyi özelliklere sahip olmasına rağmen; kullanışlılık, kimyasallara, yağlara ve lekelenmeye dayanıklılıkta zayıf kalmaktadırlar. PVC yukarıda açıkladığımız performans kriterlerine en çok sahip olan döşeme kaplamasıdır. Ama kullanışlılık olarak tam istenen düzeyde değildir. Doğal ve yapay taşlar ve seramik döşeme kaplamaları kendilerinden beklenen estetik ihtiyaçlara cevap verir niteliktedirler. Ancak sert, soğuk temalı doğal ve yapay taşların darbe dayanımları iyi, seramik malzemelerin ise darbe dayanımları yeterli değildir. Yine bu kaplamalar suya dayanıklı olmalarına rağmen, kimyasallara dayanıklılıkta ve lekelenmeye karşı çok iyi sonuç vermezler. Granit ve seramik döşeme kaplamaları bu özelliklerde diğer kaplamalara göre daha iyi değerlere sahiptirler.

Hahılar estetik, konfor, yürüme güvenliği bakımından çok iyi olmalarına rağmen suya ve kimyasallara, yağlara dayanıklılık olarak istenen nitelikleri sahip değildir. Bu nedenle restoran ve kafelerde çok az olarak uygulanırlar [17].

## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Binalarda hangi mekanlarda hangi malzemenin uygulanması durumunda optimum sonuçlar vereceğini bilmek çok önemlidir. Bu durum bitirici yüzey oluşturan döşeme kaplamalarında daha çok önem kazanır. Döşeme kaplamalarının iç mekandaki en önemli bitirici yüzeyi oluşturdukları önceki bölümlerde açık bir şekilde anlatılmıştı. Bu nedenle döşeme kaplamaları mekandan beklenen performansları ve kullanıcı gereksinimlerini birinci derecede etkileyen bir yapı bileşenidir. Kullanıcılar üzerindeki etkisi mekanı oluşturan diğer düşey ve üst yatay yüzey bitirici yapı bileşenlerinden daha fazla olduğu bilinen bir gerçektir. Döşeme kaplamalarının doğru olarak seçilmesi kadar, uygulanmasının da mimari detay ve yapı fiziği kurallarına göre doğru olarak yapılması da binadan beklediğimiz performanslar açısından önemlidir.

Binalarda döşeme kaplaması seçiminde işlevsellik yani estetik, kullanışlılık, görsellik vb. olarak tanımlanan mimari unsurların performans kriterleri yanında o malzemenin bulunabilirliği, uygulama kolaylığı ve maliyeti de önemlidir. Ancak bu çalışmada konuya döşeme kaplamasından beklenen performansları karşılama yeterliliği bakımından yaklaşmıştır.

Döşeme kaplamaları seçiminde malzemeler hakkında yeterli ve kullanılabilir bir bilgiye sahip olmak gerekir. Çünkü malzeme hakkında yeterli bilgiye sahip olmayan tasarımcı ve uygulayıcı, yetersiz bilgilerle bazen yanlış karar verebilmektedir. Bu durumda tasarımcı alternatif üretememekte, yanlış malzeme seçimi dolayısıyla binanın kullanımı sırasında istenmeyen durumlara neden olmaktadır. Mimar bazen hem tasarımcı hem de uygulayıcı olarak kullanacağı malzemenin, döşeme kaplamasının, özelliklerini doğru ve test edilebilir bilgi ve verilerle destekleyerek bilinçli bir seçim yapması gerekir. Mimarın bu bilgileri doğru kaynaklardan referans

alması, test edilebilir olması ve karşılaştırmalı bir analiz yaparak sonuca giderse çok daha kullanılabilir ve doğru karar vermesini sağlayacak bilgilere daha kolay ulaşır. Başka bir deyişle bu bilgilere sahip olmanın da yalnız başına bir anlam ifade etmez. Bunlar doğru olarak yorumlanabilir ve kullanılırsa amacına ulaşmış olur.

Döşeme kaplamalarının işlevsellik açısından incelenmesindeki asıl amaç malzemenin hangi özellikleri o mekandan beklenen performansları karşılayıp karşılamadığının araştırılması olduğunu giriş bölümünde belirtilmişti. Mimarın, döşeme kaplaması olarak kullanacağı malzemeye karar vermeden önce, mekanın işlevsellik yönünden ne gibi performansları karşılaması gerektiğinin çok iyi olarak analizini yapması gerekir. Uygulanması düşünülen döşeme kaplamaları bu performans değerlerini hangi oranda karşıladığına bakılır. Bunun için Bölüm 4'te döşeme kaplamaları sahip olması gereken niteliklerini doğru olarak değerlendirebilmek için A, B, C, D harfleriyle belirtilen bir sistem kabul edilmiştir. Döşeme kaplamalarının bu değerlere karşılık gelen performanslarına göre, mekanın kullanım amacı doğrultusunda oluşturulmuş olan işlevsellik analizinde belirtilen performans değerlerini en iyi şekilde karşılayan döşeme kaplaması seçilir.

Döşeme kaplaması seçimi yapılırken unutulmaması gereken bir diğer nokta da bazı mekanlarda bir veya birkaç özellik (ölçüt) daha çok ön plana çıkar. Daha açık bir ifadeyle bir mekanda istenen nitelikte bir döşeme kaplaması kullanılmazsa, mekan kullanıcı gereksinimlerini yerine getiremeyeceği için yaşayan bir mekandan çok ölü bir mekan olacaktır. Bu yüzden döşeme kaplaması seçiminde özel amaçlı mekanlar olan bu tip mekanlarda bu soruna çok daha ayrıntılı yaklaşılmasını gerektirir. Örneğin, bir konser salonu veya tiyatrodaki döşeme kaplamasının ses emicilik, esnek, gürültü üretme özelliği; ıslak hacimlerde suya dayanıklılık ve kolay temizlenebilme; insan trafiğinin çok yoğun olduğu mekanlarda aşınma dayanımı diğerlerine göre daha çok önem arz eden durumlardır. Bu gibi durumlarda Bölüm 5'te belirtildiği gibi döşeme kaplamasının bu özellikleri mükemmel karşılaması istenerek önem derecesine göre diğer performansları karşılama değerlerine bakılarak en doğru çözüme ulaşılmış olur.

Döşeme kaplaması seçiminde yatay yapı elemanı olan döşemeler yapısal olarak bir bütün içinde ele alınması gerekir. Bu çalışmanın giriş bölümünde de belirtildiği gibi döşeme kaplamaları bu sistemin bir parçası olarak ele alınmıştır. Bu sistemin bir

bütün olduğu, sistemin bir unsurunun diğerklerinden etkilenmemesinin mümkün olmadığı vurgulanmıştı. Bu yüzden mimar projesini oluştururken ön proje aşamasından itibaren:

1. Bina ve mekanların hangi amaçla kullanılacağıının kesin olarak belirlenmesi,
2. Döşemelerin taşıyıcı sistemin malzemesinin ve nasıl bir sistemle geçileceğinin belirlenmesi,
3. Altlık olarak kullanılacak malzeme ve sistem detayının belirlenmesi ,
4. Asma tavan uygulaması yapılacaksa malzeme ve sistem detayının belirlenmesi,
5. İlk dört maddenin döşeme kaplamalarının performans kriterlerini ne oranda etkilediğinin belirlenmesi,
6. Döşeme kaplamaları hakkında yeterli ve güvenilir bilgilerin edinilmesi, mümkünse mevcut boyutları öğrenerek buna göre kaplama tasarımı yapılması ve numune temin edilmesi,
7. Mekanın kullanım amacı doğrultusunda beklenen performanslara göre işlevsellik analizinin yapılması,
8. Yapılan işlevsellik analizine göre kullanılabilecek döşeme kaplaması alternatifleri belirlenir.
9. Bu döşeme kaplamalarından mekanın işlevine en uygun özellikteki döşeme kaplaması performans değerlerine göre belirlenir.
10. Mekanın özelliklerine göre tam özellikte bir döşeme kaplaması yoksa, ki çoğunlukla böyledir, alternatifler içerisinde mekanın en önemli performans kriterini karşılayan malzeme seçilir. Hangi döşeme kaplamasının istenenleri ne oranda ve nasıl karşıladığına bakılarak optimum bir çözüm üretilerek karar verilmesi,

yapılarak sonuca gidilirse sistem bir bütün olarak değerlendirilerek en doğru sonuca ulaşılmış olur. Bir döşeme kaplamasının taşıyıcı sistem ve malzemesine, altlık malzemesine, asma tavan yapılıp yapılmaması durumuna göre bazı performansları değişir. Örneğin; ahşap döşemeler sesi iletirken, betonarme döşemeler yoğunluk ve kalınlık durumuna göre sesi daha az iletir. Asma tavan uygulaması da ses yalıtımına olumlu yönde katkıda bulunur. Altlık için de aynı şeyler geçerlidir. Örneğin; ahşap parkenin kadronlu olarak uygulanması ve çimento şap üzerine yapıştırılması arasında çok belirgin bir performans farkı vardır. Kadronlu uygulamada aradaki boşluk ısı ve

ses yalıtımına katkıda bulunurken, şaplı uygulamada böyle bir durum söz konusu değildir. Hatta şaplı olarak uygulanması ısı ve ses yalıtımına olumsuz yönde etkiler.

Döşeme kaplamaları seçimi doğru karar verme kadar önemli diğer bir etken doğru olarak uygulanmasıdır. Malzemenin uygulama detaylarını bilen ve doğru uygulayabilecek yeterlikte kalifiye eleman, piyasada bulunabilecek tipleri ve boyutları bilirse; istenilen estetik, görsel etkiler ve kullanıcı gereksinimlerine cevap vermek kolaylaşmış olur. Örneğin, mevcut malzeme boyutları bilinerek, döşemede bu boyutlara göre bir döşeme kaplaması tasarımı yapılarak, uygulamada karşılaşılabilecek sorunlar daha önceden görülüp çözülerek önlenmiş olur. Böylece çok daha estetik, kullanışlı mekanlar yaratılmış olur. Yine aynı şekilde malzemelerin ısı iletim, genleşme, aşınma dayanımı, renk dayanımı, ses emicilik gibi ölçülebilir ve test edilebilir değerlerinin çok iyi analiz edilmesi gerekir.

Bu çalışmanın tam olarak amacına ulaşabilmesi için maliyet, bulunabilirlik, uygulama süresi, dayanım süresi ve yaşam dönemi maliyeti gibi faktörleri de dikkate alarak mimari kriterler yanında ekonomik açıdan da optimum çözümler üretilerek, ekonominin çok önemli olduğu günümüz dünyasında bu kriterleri de dikkate alarak yapılacak bir çalışmanın daha faydalı olacağı kesindir. Burada yapılması gereken mimari kriterler ve ekonomik verilerin analizinden bir sentez yaparak sonuca ulaşılmalıdır. Mimarların her zaman kullanışlı, estetik, etkileyici, görsel yönden zengin mekanlar yaratmak en büyük hedefleridir. Ancak bu hedefler bazen ekonomik nedenlerden dolayı kesintiye uğramakta ve uygulanma şansını kaybetmektedir. Bunun için kullanıcı ve girişimciler hem estetik ve kullanışlı hem de çok ekonomik olmasını isterler. Bu amaçlar doğrultusunda yapılacak olan daha geniş bir çalışmanın hem mimarlara hem de uygulayıcılara hatta girişimcilere faydalı olacağına inanıyorum.

## KAYNAKLAR

- [1] **Kuban, D.**, 1992. Mimarlık Kavramları, Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları, 4. Baskı, İstanbul.
- [2] **Berksun, F.**, 1976. Mekan Bileşenleri Tasarımında Malzeme Seçimi İçin Kullanıcı Gereksinimlerini Değerlendiren Bir Yöntem, *Doktora Tezi*, KTÜ İnşaat ve Mimarlık Fakültesi, Bizim Büro Atölyesi, Ankara.
- [3] **Toydemir, N., Gürdal, E. ve Tanaçan, L.**, 2000. Yapı Elemanları Tasarımında Malzeme, Literatür Yayınları, İstanbul.
- [4] **Yücesoy, L.**, 1998. Temeller Duvarlar Döşemeler, Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul.
- [5] **Özer, M.**, 1982. Yapılarda Isı-Su Yalıtımı 2 Konstrüktif Detaylar, Özer Yayınları, İstanbul.
- [6] **Taymaz, H.**, 1981. Yapı Bilgisi, Cilt III, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul
- [7] **Hasol, D.**, 1981. Mimarlık Sözlüğü, Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları, 4. Baskı, İstanbul.
- [8] **Türkçü, Ç.**, 1997. Yapım İlkeler Malzemeler Yöntemler Çözümler, Mimarlar Odası İzmir Şubesi Yayınları, İzmir.
- [9] **Toydemir, N.**, 1994. Yapı Malzemesi II, İTÜ Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü Yapı Bilgisi Anabilim Dalı, Lisans Ders Notları, 1994-1995 Kış Yarıyılı, İstanbul.
- [10] **Aka, İ., Keskinel, F. ve Arda, T.S.**, 1987. Betonarme Yapı Elemanları, Altıncı Baskı, Birsan Yayınevi, İstanbul.
- [11] **Özdeniz, M.B., Erten, E. ve Pehlevan, A.**, 1988. Yapı Bilgisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Rektörlüğü, Karadeniz Teknik Üniversitesi Basımevi, Trabzon.
- [12] **Taymaz, H.**, 1973. Yapı, Cilt I, Yargıçoğlu Matbaası, Ankara.
- [13] **Eser, L.**, 1962. Yapı Bilgisi, Cilt I, İTÜ Teknik Okulu Kütüphanesi, Berksoy Matbaası, İstanbul.
- [14] **Neufert, E.**, 1983. Yapı Tasarımı Temel Bilgileri, Çeviri: Abdullah ERKAN, Güven Yayıncılık San. Ve Tic. AŞ.

- 
- [15] **Lufsky, K.**, 1980. Yapılarda Su izolasyonu, Sey Mimarlık Mühendislik Müşavirlik Anonim Şirketi, İstanbul.
- [16] **Toydemir, N.**, 1990. Cam Yapı Malzemeleri, Sakarya Gazetecilik ve Matbaacılık Tic. AŞ., Eskişehir.
- [17] **Vanderberg, M. and Elder, A.J.**, 1974. AJ Handbook of Building Enclosure, The Architecturall Press, London.
- [18] **Parker, H., Gay, C.M., and Macguire J.W.**, 1961. Materials and Methods of Architectural Construction, Third Edition, John Wiley & Sons Inc., New York.
- [19] **Güner, M.S. ve Yüksel, A.**, 2001. Yapı Bilgisi, Bakanlar Medya Ltd. Şti., Erzurum.
- [20] **Eminkahyagil, E.**, 1973. Yapıda Modern Malzemeler, Nüve Matbaası, Ankara.
- [21] **Kızıldaş, S.**, 1999. Bileşen Düzeyinde Bina İç Bitirme Malzemelerinin Seçiminde Birim Fiyat Analizlerinin Kullanım Olanaklarının araştırılması, *Yüksek Lisans Tezi*, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [22] **Eriç, M.**, 1994. Yapı Fiziği ve Malzemesi, Literatür Yayınları, İstanbul.
- [23] **Güner, M.S., ve Süme, V.**, 2000. Yapı Malzemesi ve Beton, Bakanlar Medya Ltd. Şti., Erzurum.
- [24] **TS 11143**, 1993. Traverten-Yapı ve Kaplama Taşı Olarak Kullanılan, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [25] **Günsoy, O.**, 1965. Yapı, Arı Kitabevi Matbaası, İstanbul.
- [26] **Toydemir, N.**, 1976. Seramik Yapı malzemeleri, İTÜ Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi, İstanbul.
- [27] **TS 202**, 1988. Seramik Karolarda Dış Görünüş Kusurları, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [28] **TS 73**, 1987. Ahşap Masif Parkelerin Özellikleri, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [29] **Anonim**, 2000. Daço Parke Ürün Kataloğu, Daço Orman Ürünleri ve Ahşap Kalıp Elemanları AŞ., İstanbul.
- [30] **TS 3482**, 1987. Mozaik Ahşap Parkelerin Görünüş Özellikleri, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [31] **Olin, B.H., Schmidt, J.L., and Levis, W.H.**, 1995. Construction Principles Materials, and Methods, Sixth Edition, Van Nostrand Reinhold, New York.

- [32] **Anonim**, 2000. Yapı Malzemeleri Katalogu 2000, Hüni Parquet Ürün Kataloğu, TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükşehir Şubesi, Küre Reklamcılık Organizasyon Fuarcılık Tic. Ltd. Şti., İstanbul.
- [33] **Anonim**, 1999. Yapı Malzemeleri Katalogu 1999, Şerifoğlu Parke Ürün Kataloğu, TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükşehir Şubesi, Küre Reklamcılık Organizasyon Fuarcılık Tic. Ltd. Şti., İstanbul.
- [33] **Anonim**, 2000. Yapı Malzemeleri Katalogu 1999, TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükşehir Şubesi, Küre Reklamcılık Organizasyon Fuarcılık Tic. Ltd. Şti., İstanbul.
- [36] **Anonim**, 2000. Aspen Zemin Market Ürün Kataloğu, Aspen Zemin Market San. Ve Tic. AŞ., İstanbul.
- [37] **Çelik, A.**, 2000. Plastik Kökenli Döşeme Kaplamaları, *Yüksek Lisans Tezi*, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [38] **Anonim**, 2001. Ak Floor Poliüretan Yer Kaplamaları Ürün Katalogu, Akyüz Poliüretan Mamüller Sanayi ve Ticaret A.Ş., İstanbul.
- [39] **Anonim**, 1998. Yapı Malzemeleri Katalogu 1998, BVT Zemin Market Ürün Kataloğu, TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükşehir Şubesi, Küre Reklamcılık Organizasyon Fuarcılık Tic. Ltd. Şti., İstanbul.
- [40] **Anonim**, 2001. Yapı Malzemeleri Katalogu 2001, İzomas Ürün Kataloğu, TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükşehir Şubesi, Küre Reklamcılık Organizasyon Fuarcılık Tic. Ltd. Şti., İstanbul.
- [41] **TS 5627 ISO 2424**, 1996. Tekstil Yer Döşemeleri-Sınıflandırma ve Terimler, *Türk Standartları Enstitüsü*, Ankara.
- [42] **Anonim**, 2001. Sinka Yapı Ürünleri Katalogu, Sinka Yapı Ürünleri Tic. Ve San. Ltd. Şti., İstanbul.
- [43] **Özer, M.**, 1982. Yapılarda Isı-Su Yalıtımları, Cilt 1, Özer Yayınları, İstanbul.
- [44] **Nield, D.**, 1963. Mitchell Advanced Building Construction, B.T. Batsford Ltd., Revised Edition, London.
- [45] **Handisyde, C.C.**, 1958. Building Materials Science and Practice, The Architectural Press, London.
- [46] **Templeton, D., Sacre, P., Mapp, P., and Saunders, D.**, 1993. Acoustics In The Built Environment, Advice For The Desing Team: Butterworth Architecture, An Imprint of Bultterworth-Heinemaan Ltd., Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX28DP, London.
- [47] **Arıoğlu, N.**, 1993. Yapım Sistemlerinin Seçimi İçin Bir Yöntem, *Doktora Tezi*, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- [48] **Özkan, E.**, 1976. Yapım Sistemlerinin Seçimi İçin Bir Yöntem, *Doktora Tezi*, İTÜ Mimarlık Fakültesi, KTÜ Rektörlüğü Baskı Atölyesi, Trabzon.
- [49] **Ragsdale, L.A., and Raynham, E.A.**, 1964. Building Materials Practice, Edward Arnold Ltd., London.
- [50] **Davidson, D.M. J.**, 1958. Floor and Flooring, Crosby Lockwood & Son Ltd., London.
- [51] **Şenkal, F.**, 2001. Sağlık Yapılarında Konfor Koşullarının Sağlanması, *Yapı*, **240**, 49-51 Yapı-Endüstri Merkezi, İstanbul.
- [52] **Büyükçınar, Ö. F.**, 1984. Yapı Elemanı Tasarımında Gereksinim-Olanak Dengesi ve Malzeme Seçimi Açısından Bir Yöntem, *Yüksek Lisans Tezi*, İTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.



# EKLER

Ek.A1.Döşeme Kaplamaları Performans Değerleri [52].

| Döşeme Kaplamaları<br>Malzeme<br>Performansları | Simge           | Birim                               | ŞAP DÖŞEME KAPL. |              |                  |                     | DOĞALTAŞ DÖŞ. KAPL. |        |        |           | SERAMİK DÖŞEME KAPL. |                |                 |                |               |
|-------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|------------------|--------------|------------------|---------------------|---------------------|--------|--------|-----------|----------------------|----------------|-----------------|----------------|---------------|
|                                                 |                 |                                     | Cimento şap      | Anhidrit şap | Dökme asfalt şap | Talaşlı çimento şap | Mermer              | Granit | Bazalt | Traverten | Karo seramik         | Seramik mozaik | Klinker plaklar | Asfalt plaklar | Mantar döşeme |
| Kuru yoğunluk                                   | A               | kg/m <sup>3</sup>                   | 2200             | 1600         | 2000             | 1000                | 2700                | 2600   | 2800   | 2400      | 1900                 | 1900           | 1900            | 2200           | 450           |
| Isı iletkenlik katsayısı                        | A               | Kcal/mhC°                           | 1.20             | 0.70         | 0.60             | 0.30                | 2.00                | 3.00   | 3.00   |           | 0.85                 | 0.85           | 0.90            | 0.80           | 0.055         |
| Isı geçirim katsayısı                           | A               | W/ mK                               | 1.4              | 0.81         | 0.70             | 0.35                | 2.33                |        |        |           | 0.99                 | 0.99           | 1.05            | 0.93           | 0.064         |
| Özgül ısı                                       | C               | Wh/kgK                              | 0.278            | 0.234        | 0.292            | 0.581               | 0.244               |        |        |           | 0.244                | 0.245          | 0.245           | 0.292          | 0.409         |
| Boyutsal genleşme katsayısı                     | A               | Mm/mK                               | 0.010            | 0.018        | 0.001            | 0.025               | 0.008               |        |        |           | 0.005                | 0.008          | 0.004           | 0.001          | 0.08          |
| Isı nüfuz değeri                                | B               | Wh <sup>1/2</sup> /m <sup>2</sup> K | 30.27            | 17.46        | 19.79            | 13.97               | 37.25               |        |        |           | 20.95                | 21.44          | 22.06           | 25.00          | 3.37          |
| Günlük ısı depolama                             | S <sub>24</sub> | W/m <sup>2</sup> K                  | 15.13            | 8.96         | 10.13            | 7.10                | 18.63               |        |        |           | 10.94                | 10.93          | 11.25           | 12.80          | 1.75          |
| Buhar difz. direnç faktörü                      | M               | -                                   | 30               | 20           | 200              | 4                   | 100                 |        |        |           | 120                  | 140            | 100             | 250            | 120           |

Ek.A1.(devamı) Döşeme Kaplamaları Performans Değerleri [52].

| Döşeme Kaplamaları          |                  |                                     | AHŞAP DÖŞEME KAPL. |             |                   |       | PLASTİK DÖŞEME KAPLAMALARI |            |                        |                       |                    |                   | HALI DÖŞEME K.        |                    |                     |  |
|-----------------------------|------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------|-------------------|-------|----------------------------|------------|------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|--|
| Malzeme                     | Simge            | Birim                               | Teak kaplama       |             |                   |       | PVC- nulo                  | PVC-keçeli | Vinil-asbest plak döş. | Yapay reçineli asbest | Linolyum döşemeler | Mantarlı kinolyum | Tafting serbest serme | Tafting yapıştırma | Keçe tüü yapıştırma |  |
|                             |                  |                                     | Çam parke          | Ceviz parke | Ahşap lifli levha |       |                            |            |                        |                       |                    |                   |                       |                    |                     |  |
| Kuru yoğunluk               | $\alpha$         | kg/m <sup>3</sup>                   | 520                | 700         | 670               | 900   | 1400                       | 800        | 950                    | 900                   | 1200               | 700               | 250                   | 270                | 300                 |  |
| Isı iletkenlik katsayısı    | $\lambda$        | Kcal/mhC°                           | 0.12               | 0.18        | 0.17              | 0.16  | 0.20                       | 0.10       | 0.14                   | 0.13                  | 0.16               | 0.07              | 0.06                  | 0.07               | 0.08                |  |
| Isı geçirim katsayısı       | $\Lambda$        | W/ mK                               | 0.14               | 0.21        | 0.20              | 0.19  | 0.23                       | 0.12       | 0.16                   | 0.15                  | 0.19               | 0.081             | 0.07                  | 0.081              | 0.089               |  |
| Özgül ısı                   | c                | Wh/kgK                              | 0.467              | 0.467       | 0.467             | 0.467 | 0.267                      | 0.267      | 0.267                  | 0.278                 | 0.523              | 0.350             | 0.350                 | 0.350              | 0.409               |  |
| Boyutsal genleşme katsayısı | $\acute{\alpha}$ | Mmm/mK                              | 0.050              | 0.050       | 0.050             | 0.050 | 0.060                      | 0.060      | 0.030                  | 0.025                 | 0.002              | 0.030             |                       |                    |                     |  |
| Isı nüfuz değeri            | b                | Wh <sup>1/2</sup> /m <sup>2</sup> K | 5.82               | 8.26        | 7.92              | 8.85  | 9.31                       | 5.01       | 6.52                   | 6.17                  | 10.83              | 1.23              | 2.44                  | 2.79               | 3.37                |  |
| Günlük ısı depolama         | S <sub>24</sub>  | W/m <sup>2</sup> K                  | 3.03               | 4.19        | 4.07              | 4.54  | 4.77                       | 2.56       | 3.37                   | 3.14                  | 5.47               | 0.62              | 1.28                  | 1.40               | 1.75                |  |
| Buhar difz. direnç faktörü  | $\mu$            | -                                   | 70                 | 60          | 60                | 70    | 10000                      | 3000       | 1000                   | 800                   | 500                | 200               | 1                     | 10                 | 10                  |  |

## ÖZGEÇMİŞ

Nihat COŞAR, 01. 05. 1975'te Antalya'nın Manavgat ilçesinde doğdu. İlk ve orta öğrenimini Manavgat'ta tamamladı. 1992'de Manavgat Lisesini bitirdi. Aynı yıl İTÜ Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümünde yüksek öğrenimine başladı. 1996'da İTÜ Mimarlık Fakültesi'ndeki lisans öğrenimini tamamlayarak Yaz Döneminde mezun oldu. 1996-1999 yıllarında çeşitli firmaların mimari tasarım ve uygulama departmanlarında çalıştı. 1999'da İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı Yapı Bilgisi Programı'nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı. Bir yarıyıl İTÜ Yabancı Diller Yüksekokulu'nda İngilizce Hazırlık Programına devam etti. Halen bir mimari ofiste tasarım ve uygulama alanında mesleki faaliyetlerine devam etmektedir.



**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU**  
**DOKÜMAN**